Université Mohammed V-Agdal
Faculté des Sciences de Rabat
2013-2014



SVT- S2- TP1 Embryophytes

Pr. Hikmat Tahiri

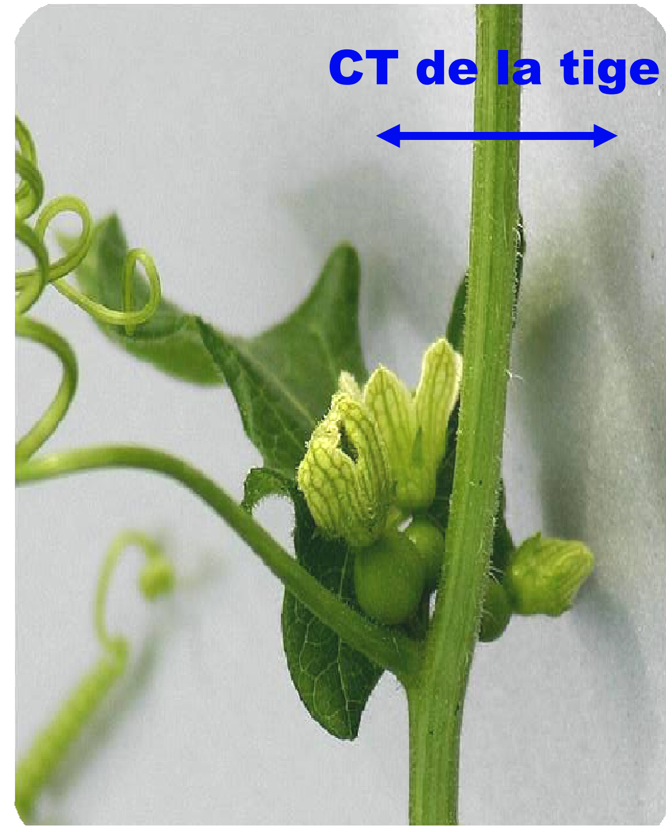
1- ETUDE DES TISSUS PRIMAIRES

2- ANATOMIE DE LA TIGE PRIMAIRE

EXEMPLE: *BRYONIA DIOICA*

Feuille

vrilles



ETUDE ET OBSERVATION DES TISSUS

1- Confection de coupes fines



1- Faire fendre en long au moyen d'un rasoir un morceau de polystyrène.



2- Creuser dans chaque moitié ainsi obtenue un sillon correspondant au diamètre de l'organe à sectionner.

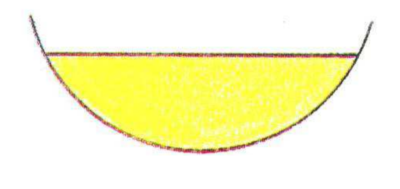


3- Placer l'organe entre 2 morceaux de polystyrène.

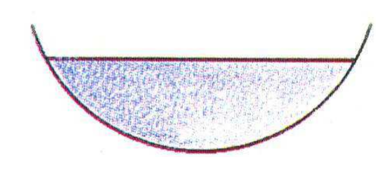


4- Serrer légèrement entre le pouce et l'index de la main gauche. Faites quelques coupes fines en ramenant la lame de rasoir de l'avant vers vous.

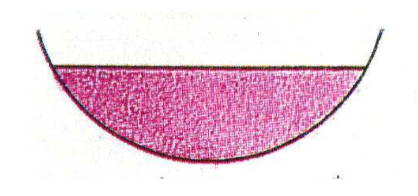
2- Technique de coloration



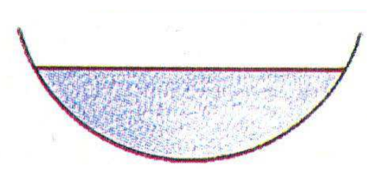
eau de javel



eau



carmino-vert d'iode



eau

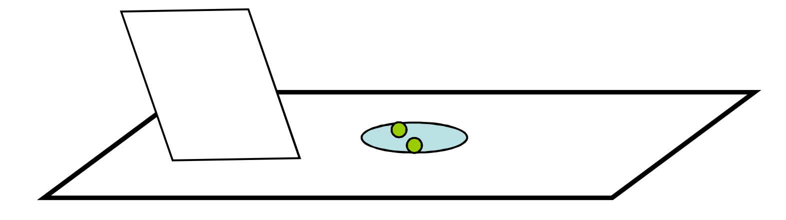
1- Déposer les coupes dans l'eau de javel (15 mn). Celui-ci détruit le contenu des cellules mais conserve les parois.

2- Un bon rinçage à l'eau pour éliminer toute trace de l'eau de javel qui nuirait à la coloration

3- Les placer dans le carmino-vert d'iode (15 mn). Celui-ci colore en rose les parois cellulosiques et en vert les parois lignifiées

4- Les rincer rapidement à l'eau pour éliminer l'excédent de colorant

5- Monter 2 ou 3 coupes dans une goutte d'eau entre lame et lamelle



Les tissus des végétaux

- **Tissu : c’est un ensemble de cellules morphologiquement semblables ayant la même origine et le même rôle.**
- **Histologie : c’est l’étude des tissus.**
- **Anatomie : c’est l’étude de la disposition, de l’importance et des rapports entre les tissus d’un organe.**

Origine des tissus ?

- **Les méristèmes**
- **Il existe 2 types de méristèmes :**
  - **Les méristèmes primaires donnent les tissus primaires.**
  - **Les méristèmes secondaires donnent les tissus secondaires.**

- **Les méristèmes I (= apicaux) donnent les tissus I → croissance en longueur.**
- **Les méristèmes II (= latéraux) donnent les tissus II → croissance en largeur.**

- **Méristème = ?**

cellules indifférenciées qui se divisent activement par mitoses. (c'est le lieu de naissance de cellules).

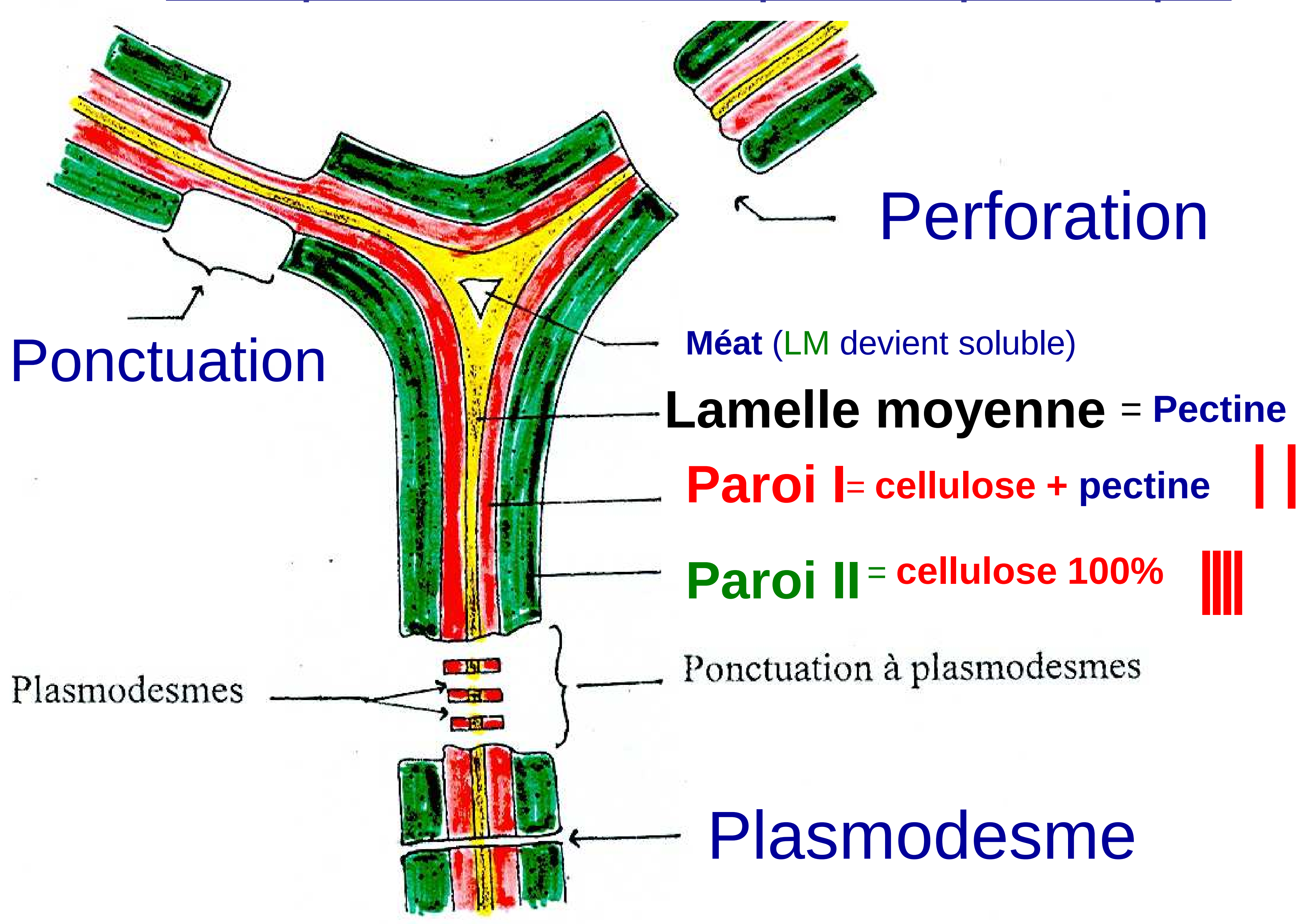
- **Tissu = ?**

cellules différenciées avec une fonction bien déterminée.

- **Pour étudier les tissus on se base essentiellement sur:**

  - **la nature chimique et l’épaisseur de la paroi cellulaire,**
  - **la forme et les dimensions des cellules,**
  - **le contenu cellulaire.**

1.La paroi cellulaire = paroi squelettique



Composition de la paroi cellulaire

- **1- Lamelle moyenne : cloison intercellulaire formée de pectine.**
- **2- Paroi I :**

  Pectine + fibres de cellulose qui sont dispersées (lâches), → elle est extensible, souple et perméable.

- **3- Paroi II :**

  Les fibres de cellulose (100%) sont jointives,

  → elle est inextensible et rigide,

- Se forme en fin de croissance,

- N'est pas générale à tous les tissus.

Quelques modifications de la paroi:

- **Lignification:** la paroi II s'imprègne de lignine → imperméable et rigide = tissus morts
- **Subérification:** la paroi s'imprègne de subérine = tissus morts

Nature de la paroi

* Paroi rose → nature pectocellulosique → absence de paroi II → cellules <u>vivantes</u>

* Paroi verte → lignifiée (ou subérifiée)

→ présence de paroi II → cellules <u>mortes</u>

Les différents tissus chez la bryone

- **Tissus de revêtement**

  = Enveloppe externe de la plante

  Epiderme : protection

- **Tissus parenchymateux**

  Parenchymes, rôle : photosynthèse et réserve

- **Tissus conducteurs**

  Conduisent les sèves

  Xylème : sève brute (eau + minéraux) ↑

  Phloème: sève élaborée (subs. organ.) ↓

* **Tissus de soutien**

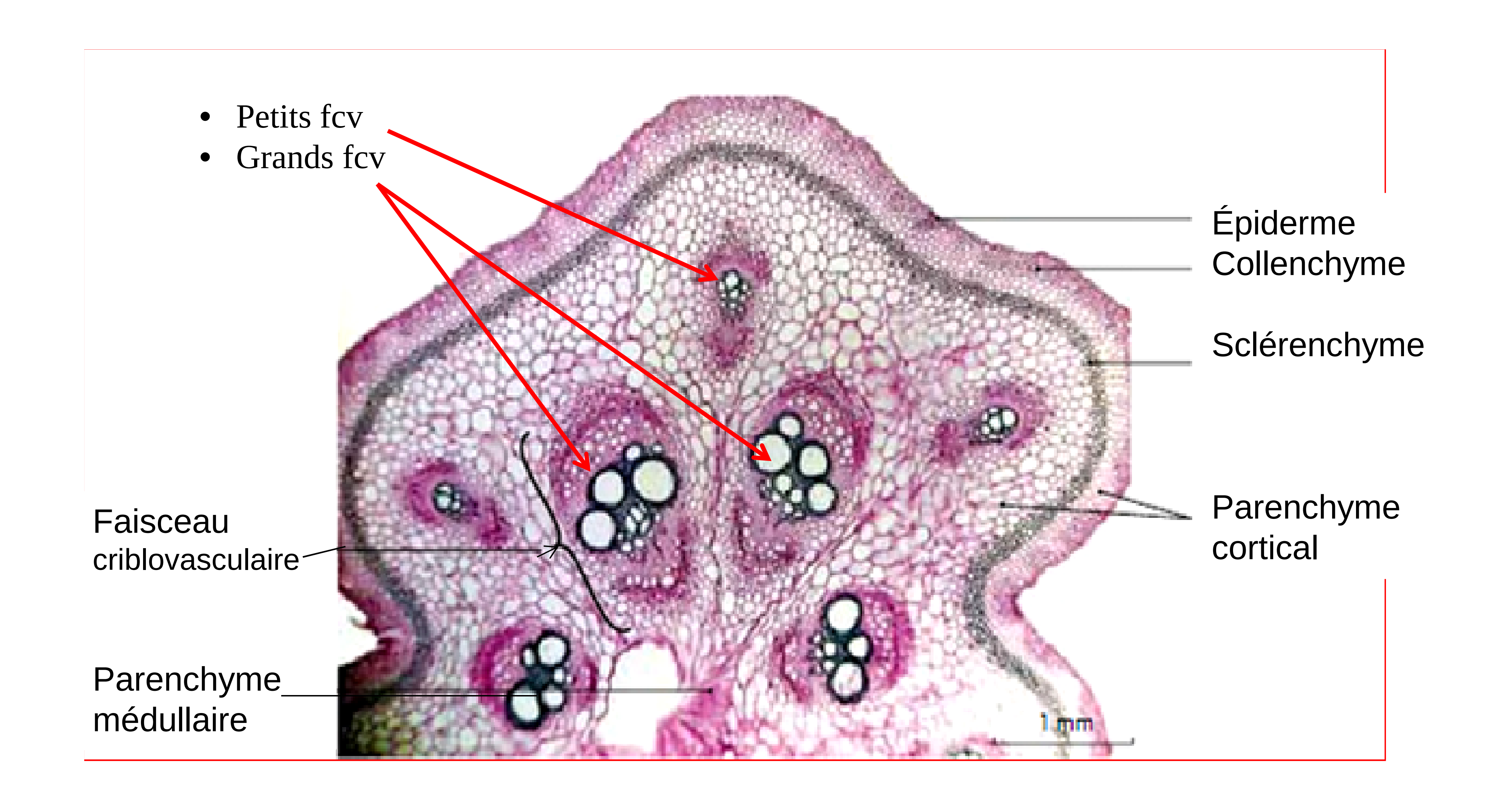
  Collenchyme et sclérenchyme à parois épaisses

Coloration des tissus de la bryone

Colorant	Couleur de la paroi	Nature de la paroi	Tissus
Carmin aluné	rose	Pectocellulosique (Lm + Paroi I)	épiderme, parenchyme, collenchyme, phloème,
Vert d'iode	vert-bleue	Lignifiée (Lm + PI + PII)	sclérenchyme, xylème

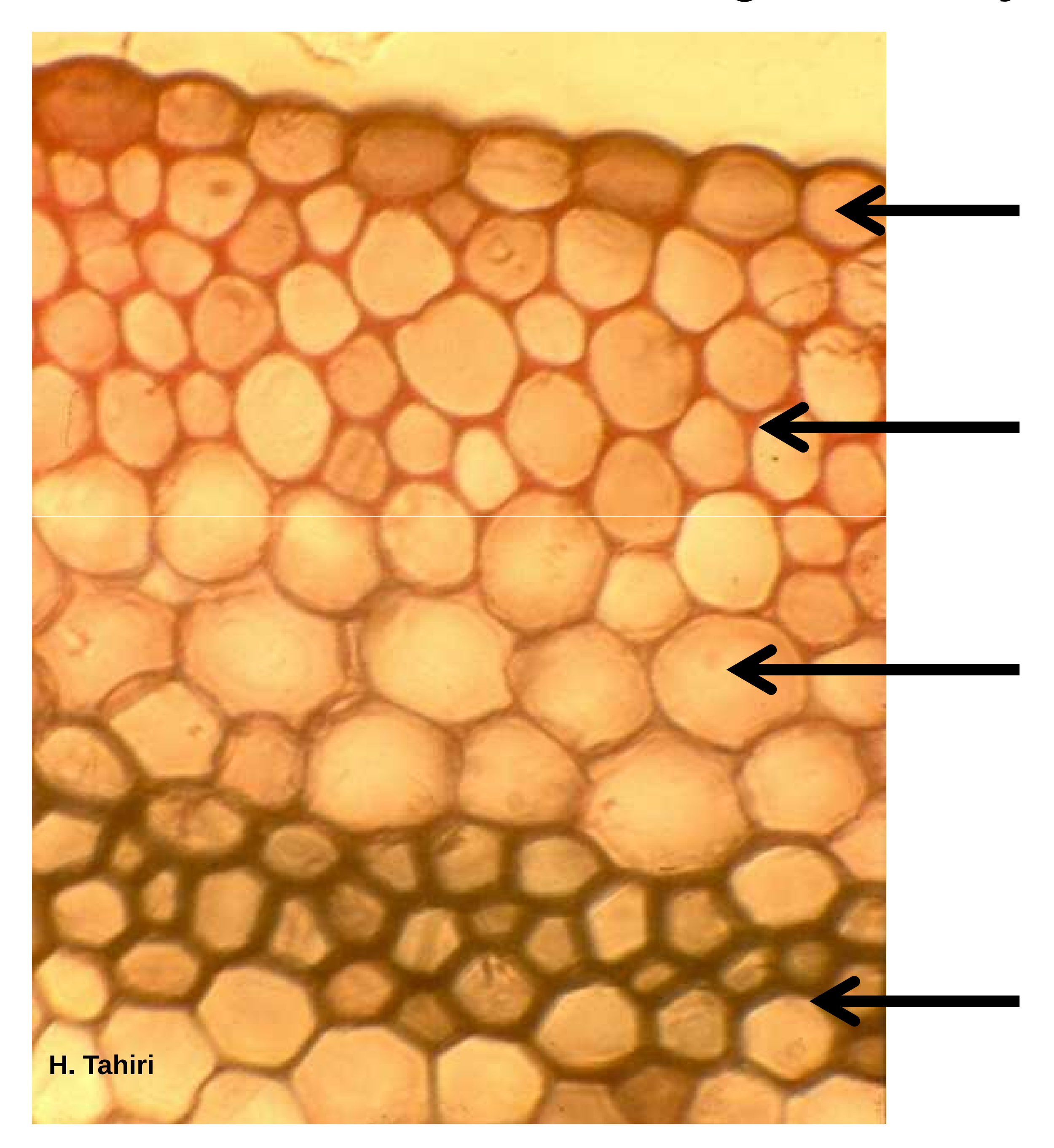
3- Observation des coupes au microscope optique

- **D'abord au faible grossissement afin de choisir une portion de la coupe mince.**
- **Ensuite, au moyen puis au fort grossissement pour observer et déterminer les différents tissus.**

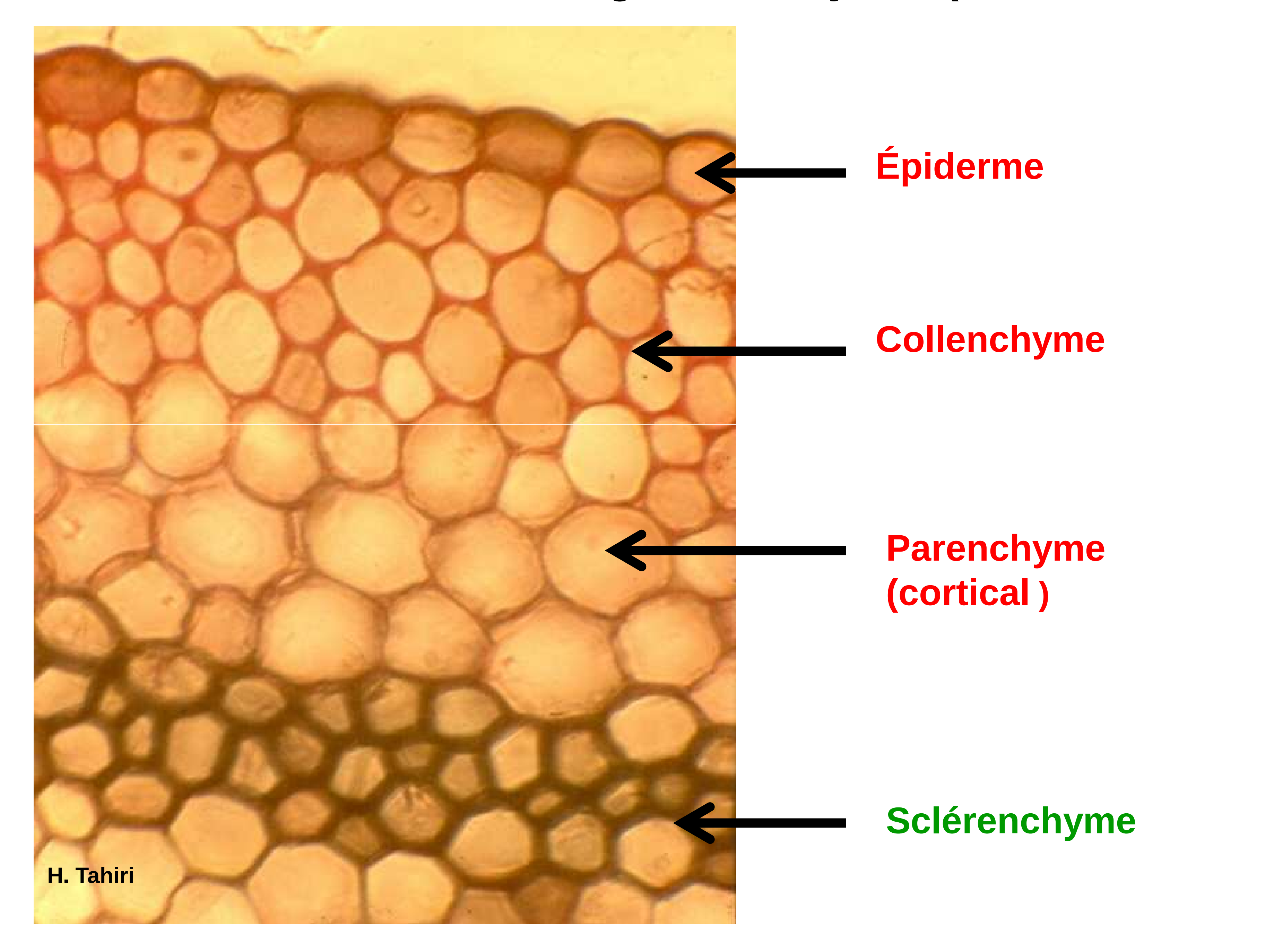


- Petits fcv
- Grands fcv
Épiderme
Collenchyme
Sclérenchyme
Parenchyme cortical
Faisceau criblovasculaire
Parenchyme médullaire
1 mm

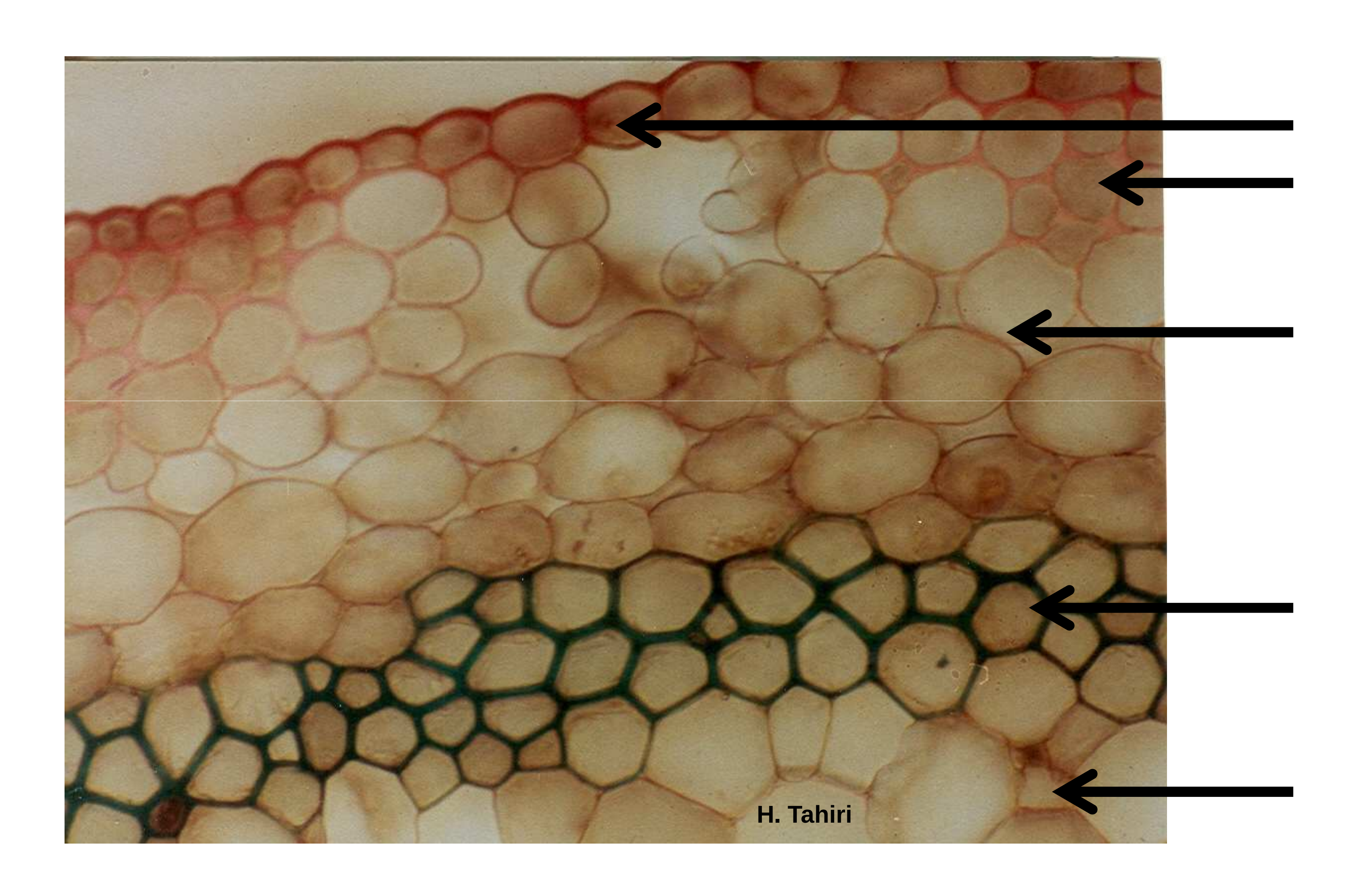
Observation de la CT de la tige de la bryone (partie périphérique)



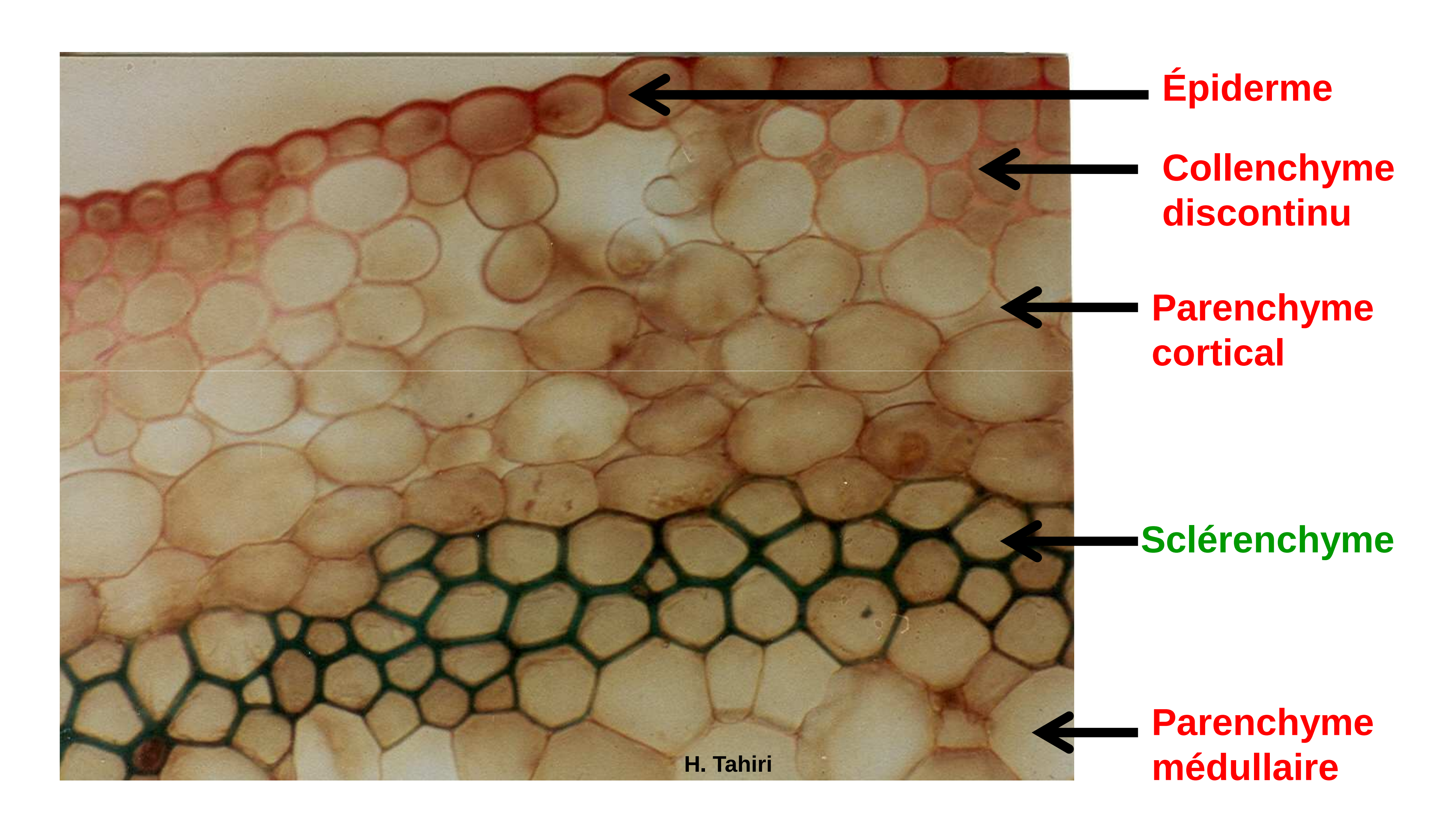
Observation de la CT de la tige de la bryone (partie périphérique)



Observation d’une partie de la CT où le collenchyme est discontinu

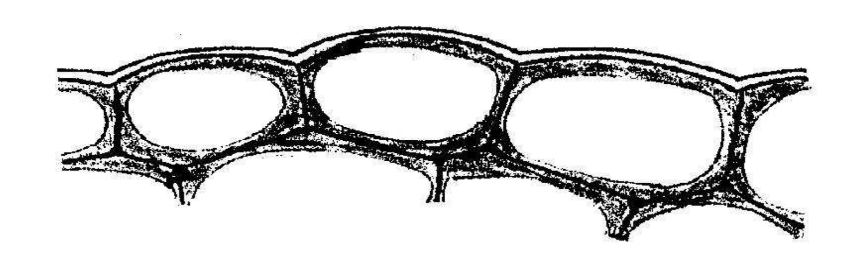


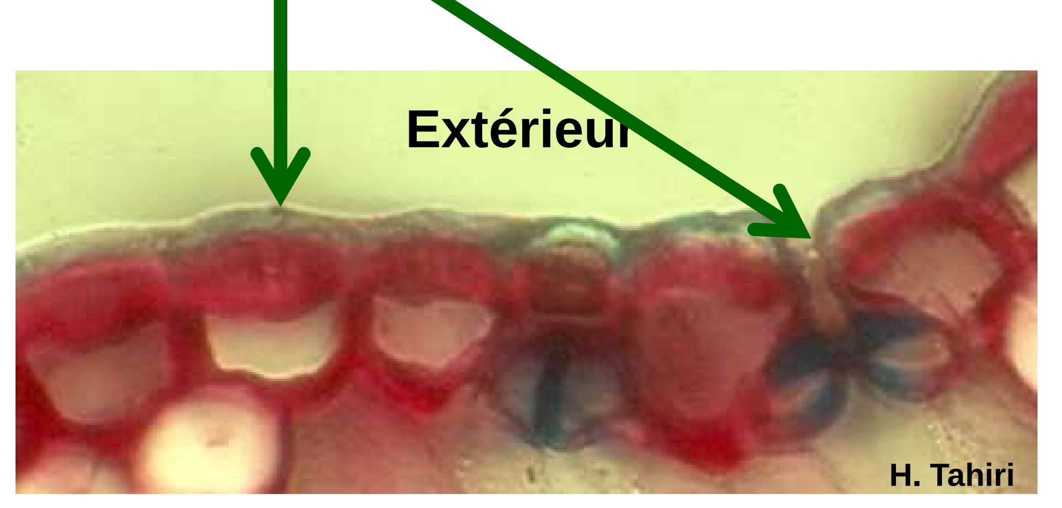
Observation d’une partie de la CT où le collenchyme est discontinu

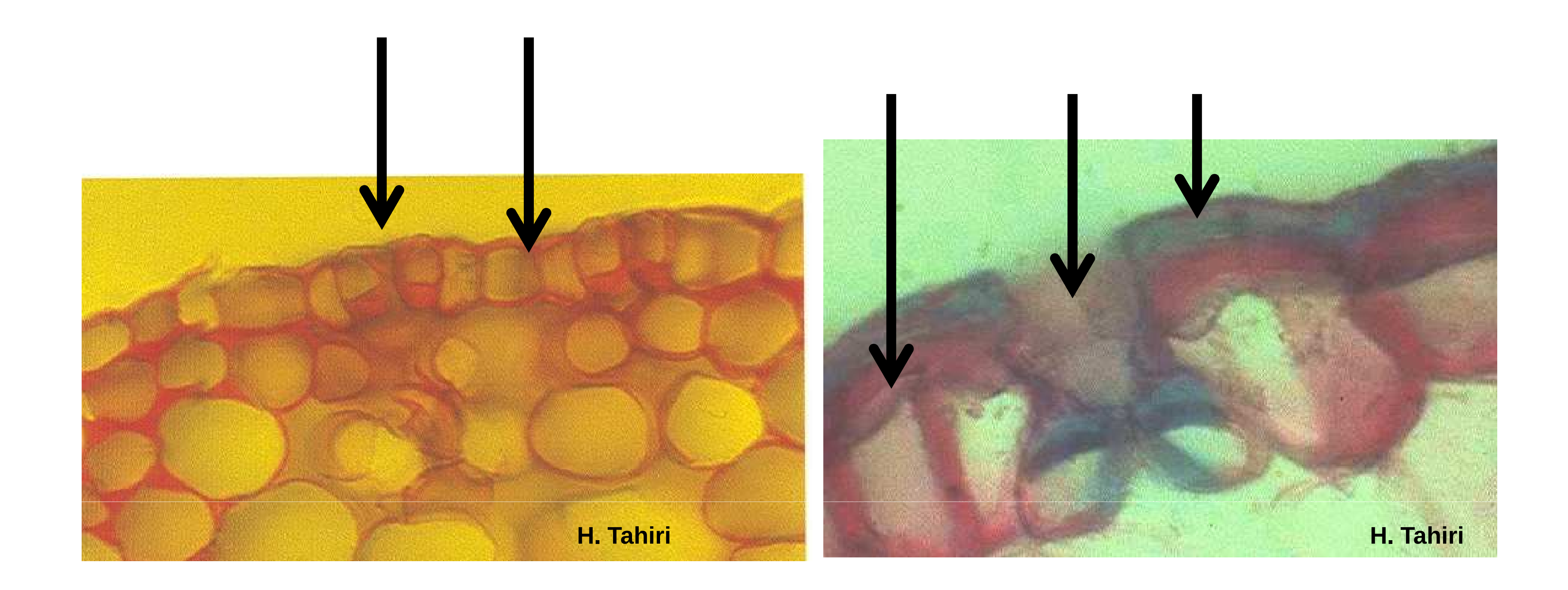


Epiderme

- Paroi rose = ? =? = ?
- Une seule couche située à l'extérieur
- Cellules jointives
- Recouvert par une cuticule imperméable
- Souvent des stomates
- Rôle ?
- Protection

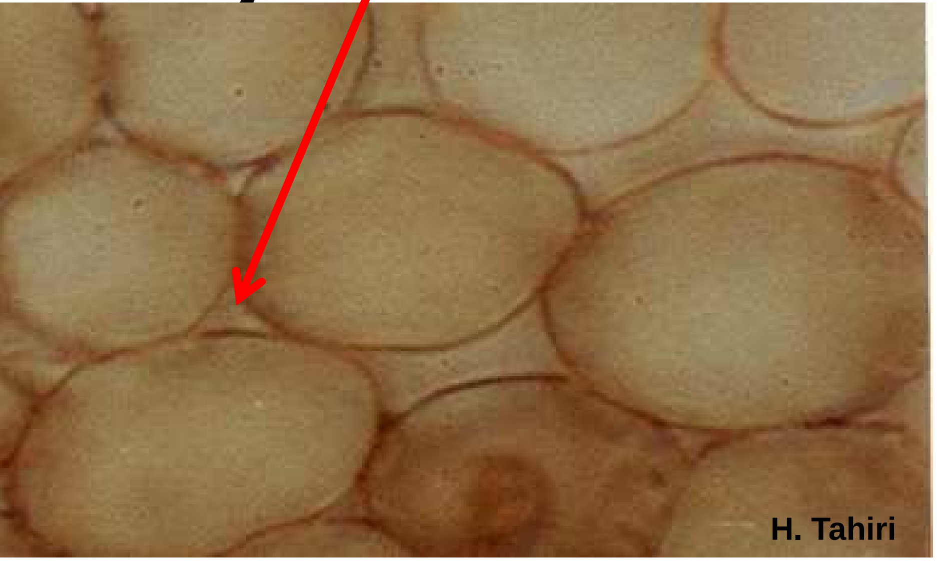


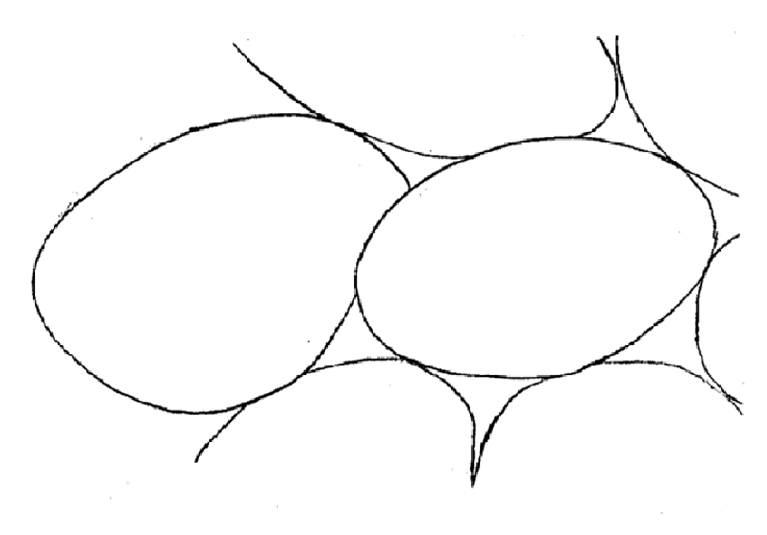


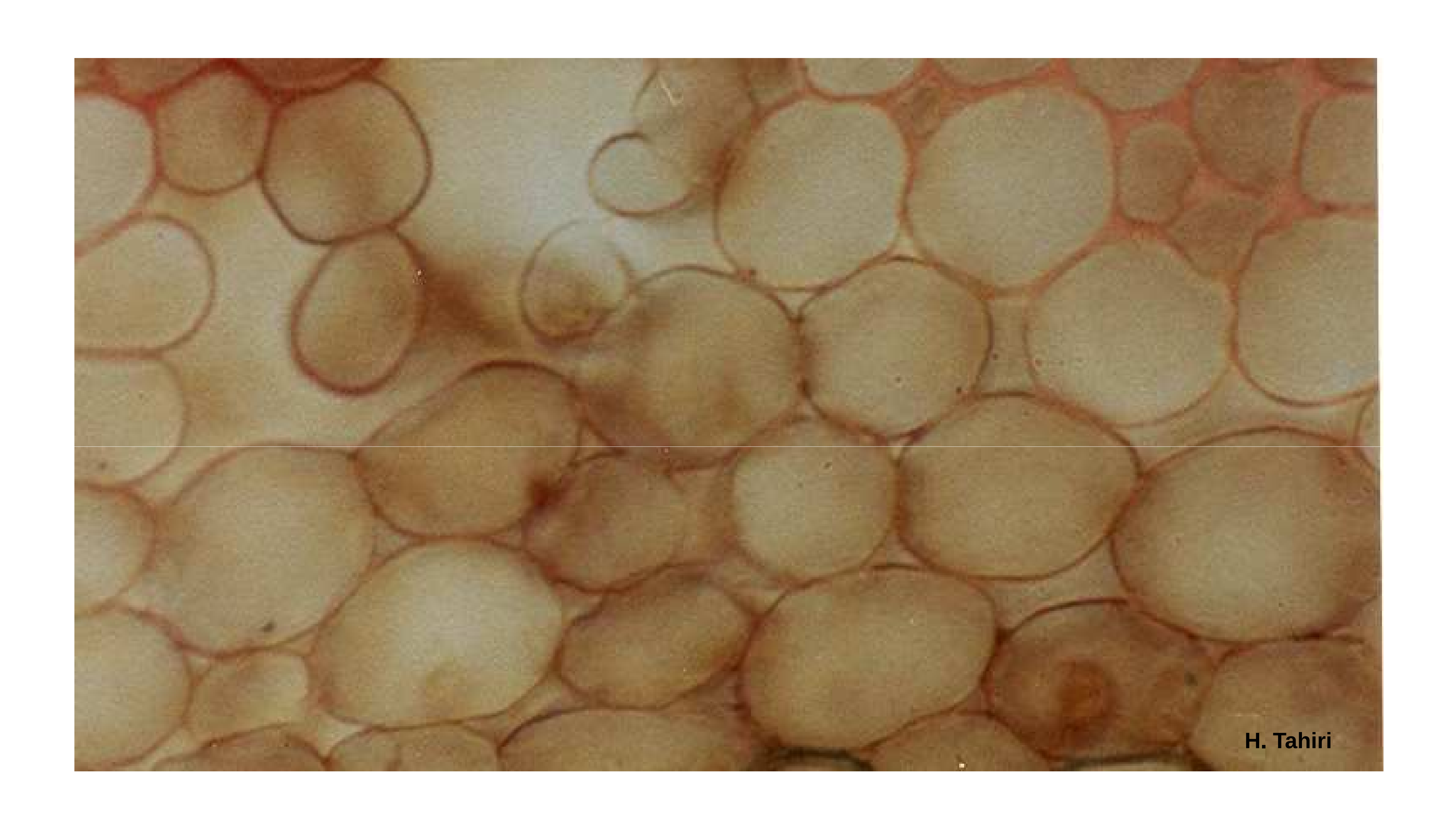

H. Tahiri
H. Tahiri

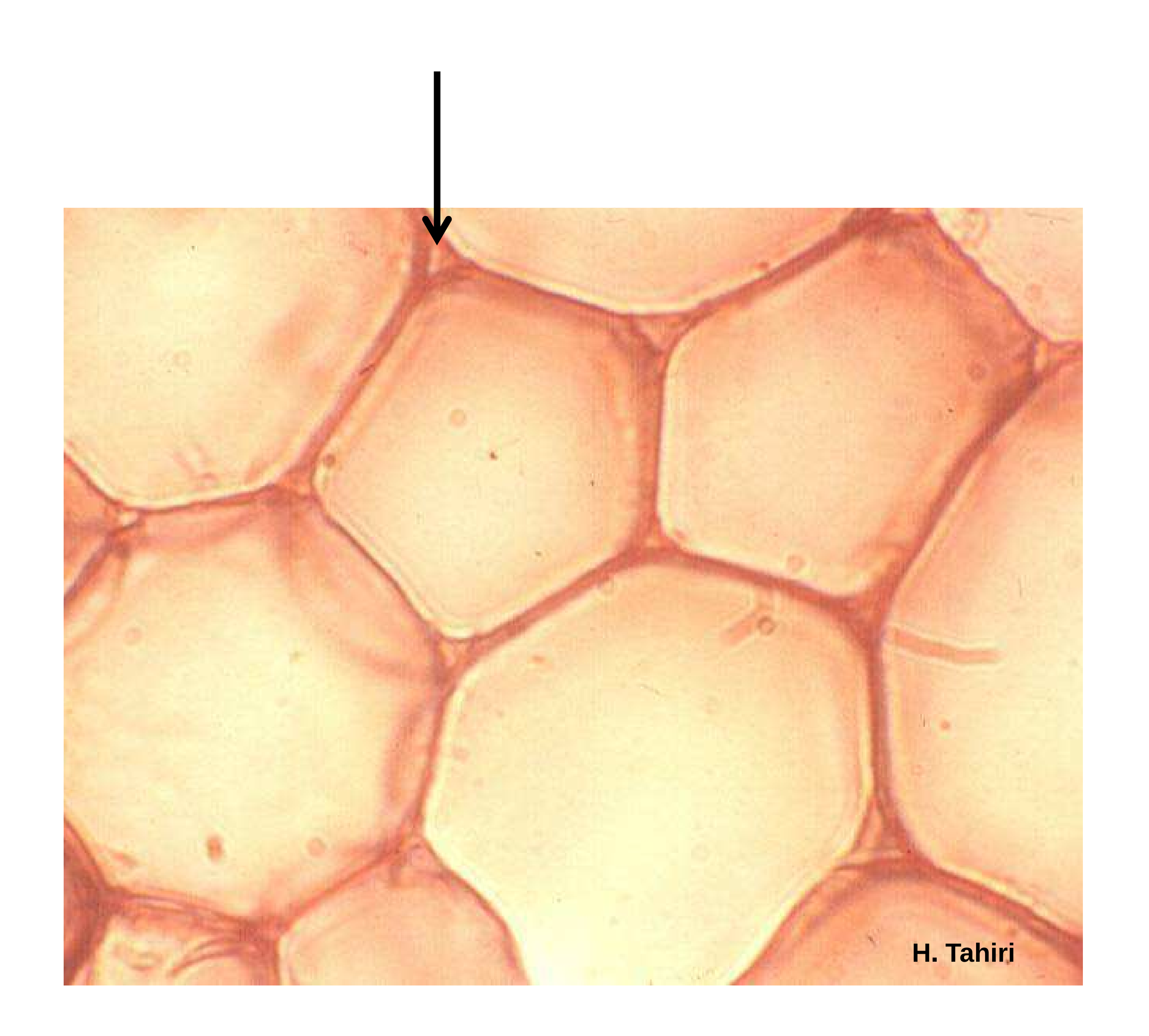
Parenchyme

- Paroi rose = …. = ….= ….
- Paroi fine
- Présence de méats (ou de lacunes)
- Cellules arrondies (ou allongées)
- Rôle ?
- Photosynthèse ou réserve



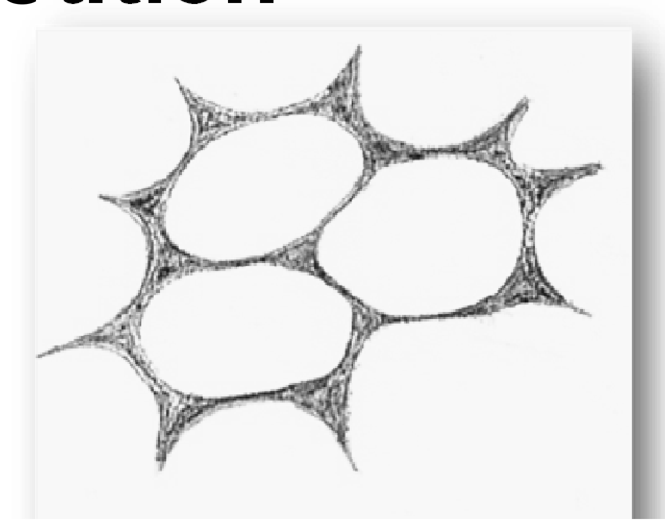


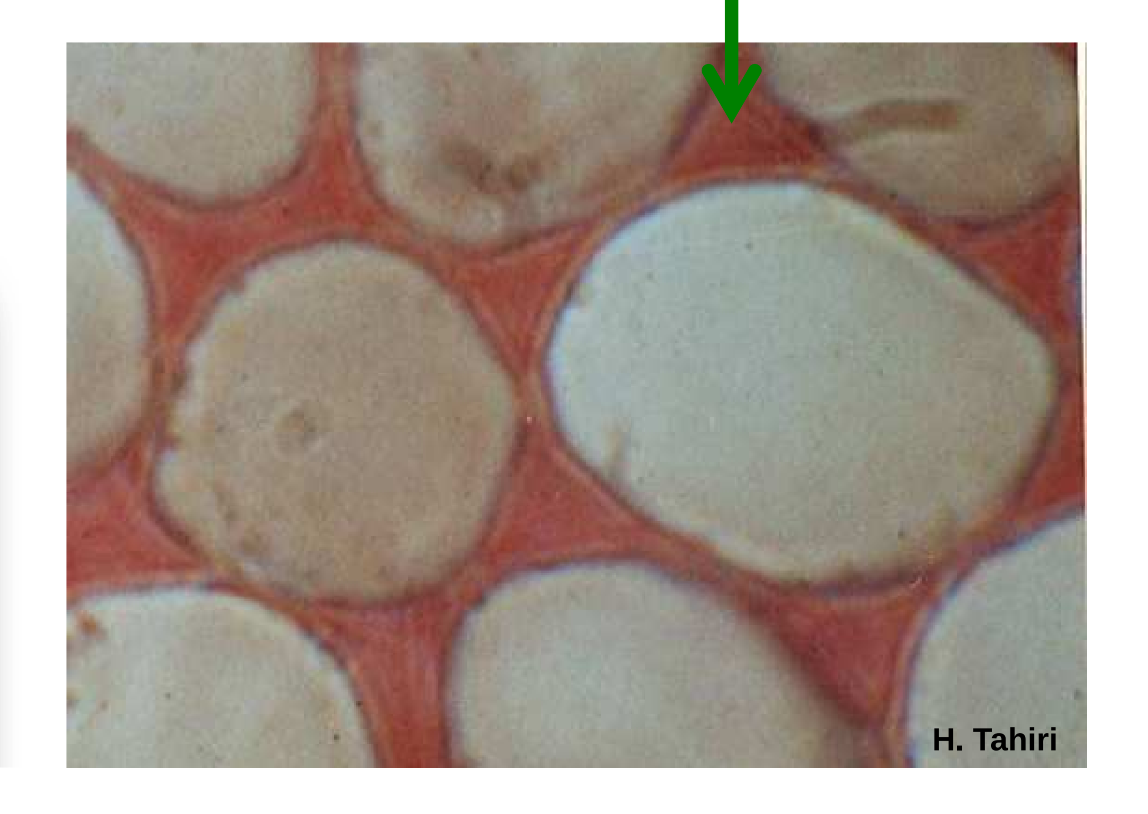

H. Tahiri

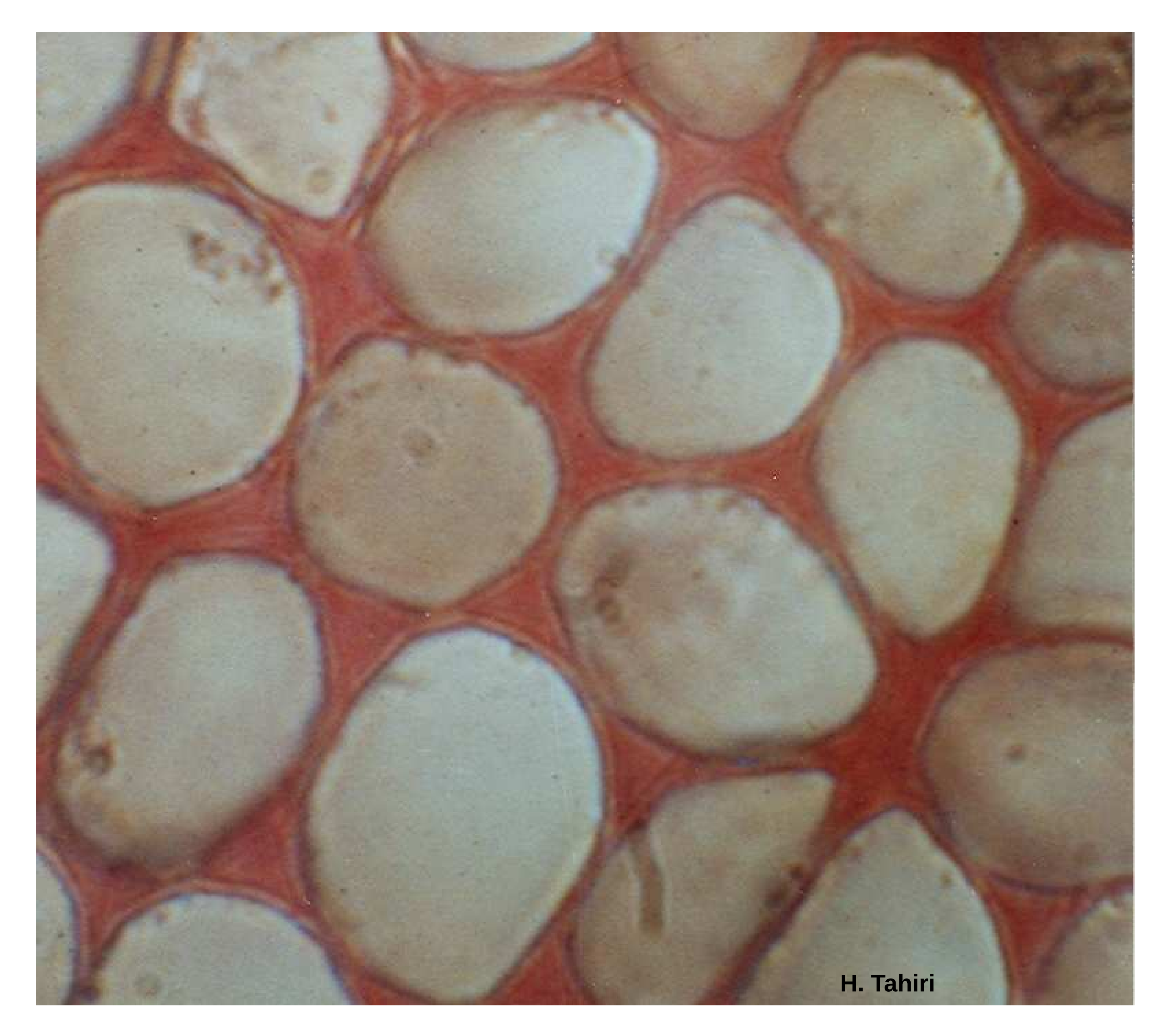

H. Tahiri

Collenchyme

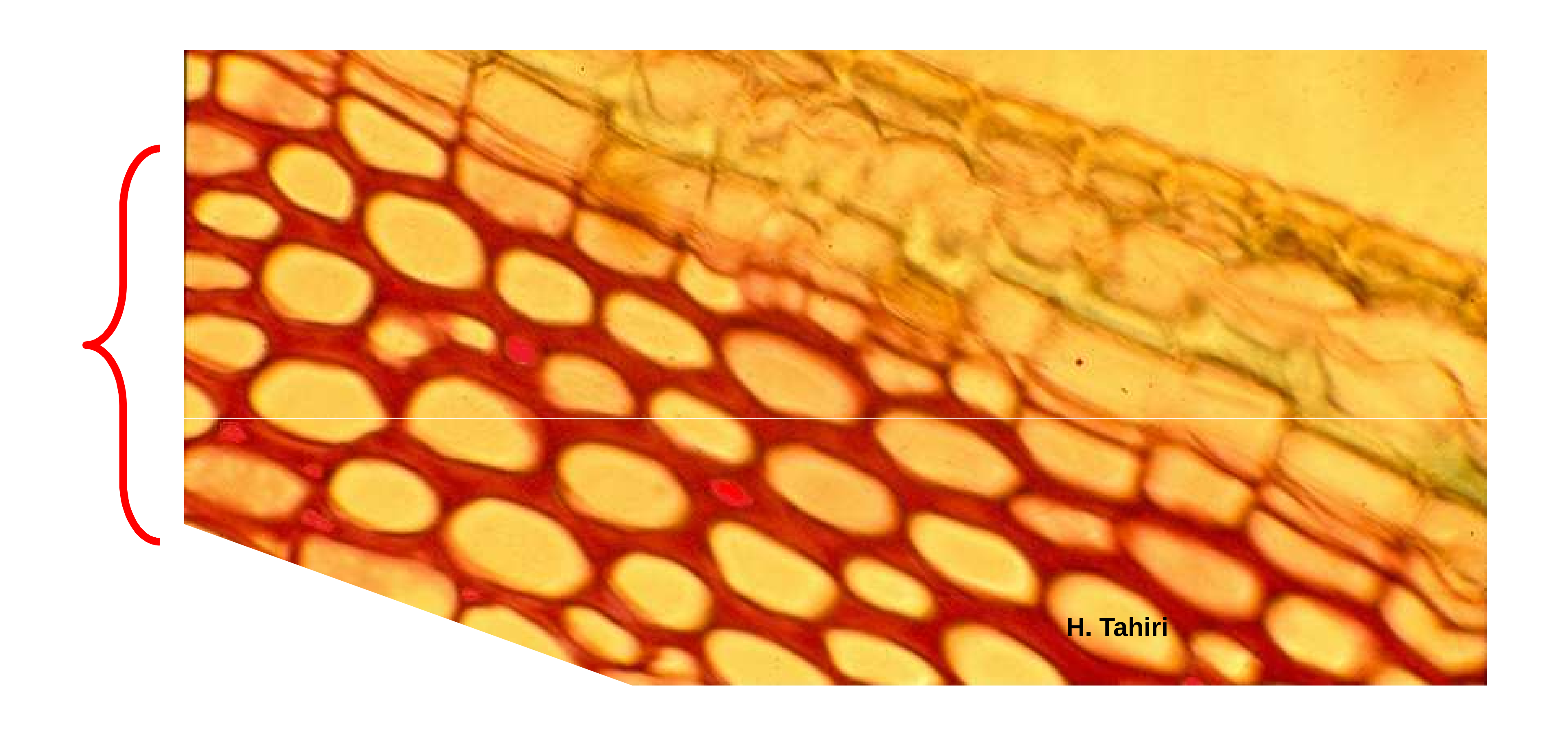
- Paroi rose (absence de paroi II)
- Paroi épaisse (épaisseur irrégulière)
- Absence de méats
- Cellules à formes variées
- Rôle ?
- Soutien







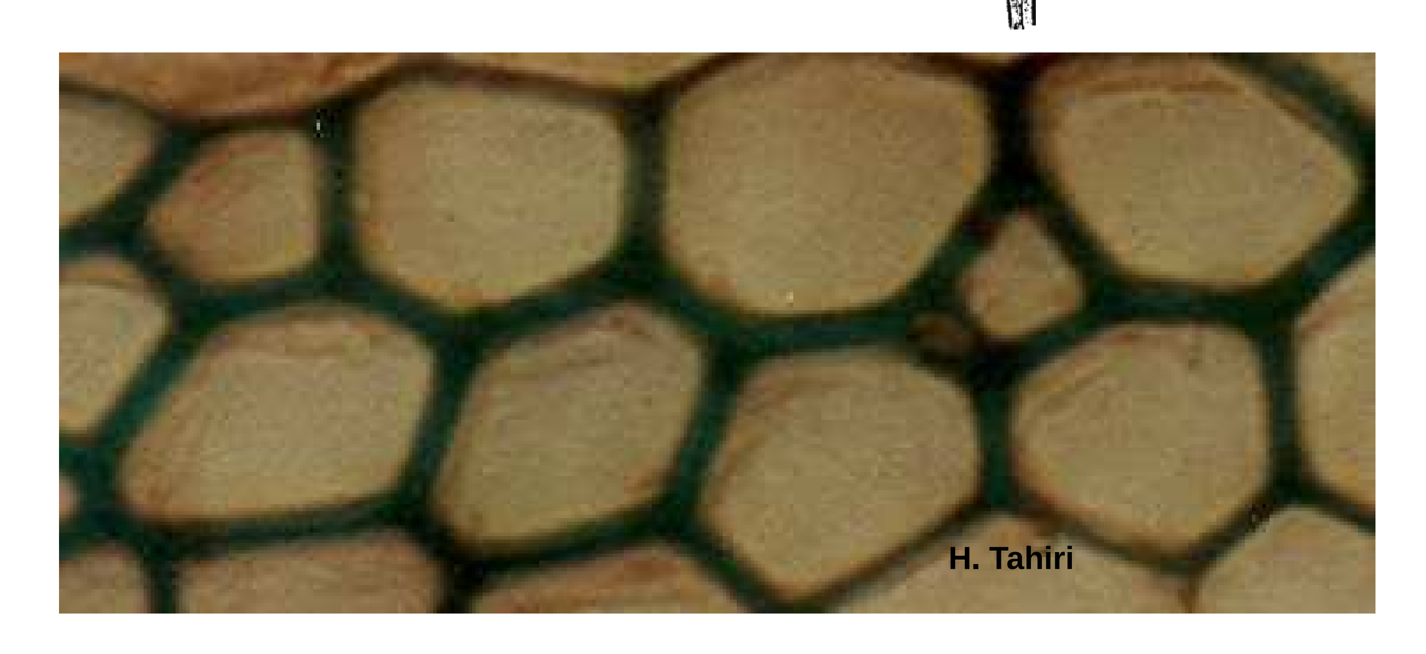
Collenchyme angulaire

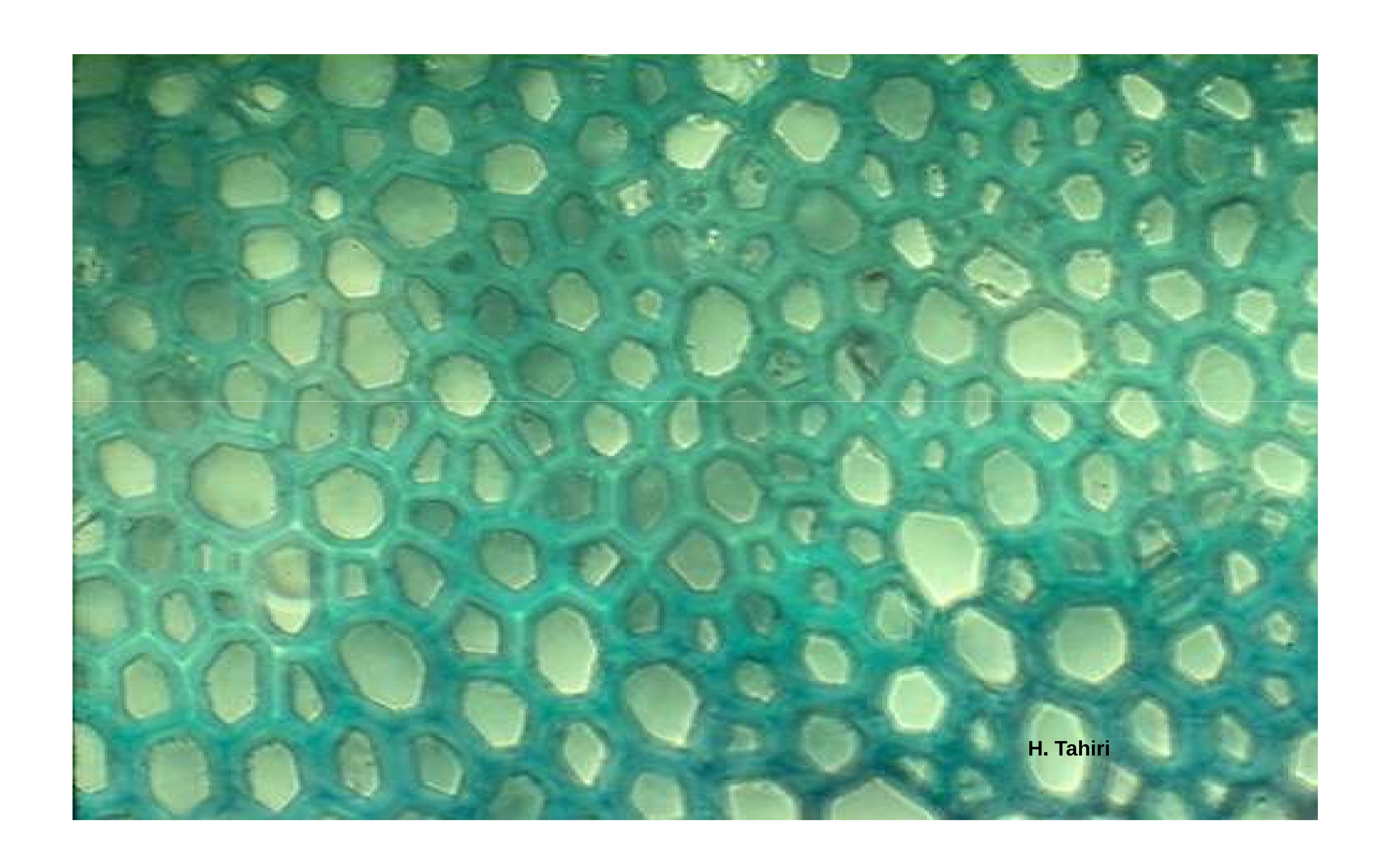


Collenchyme tangentiel

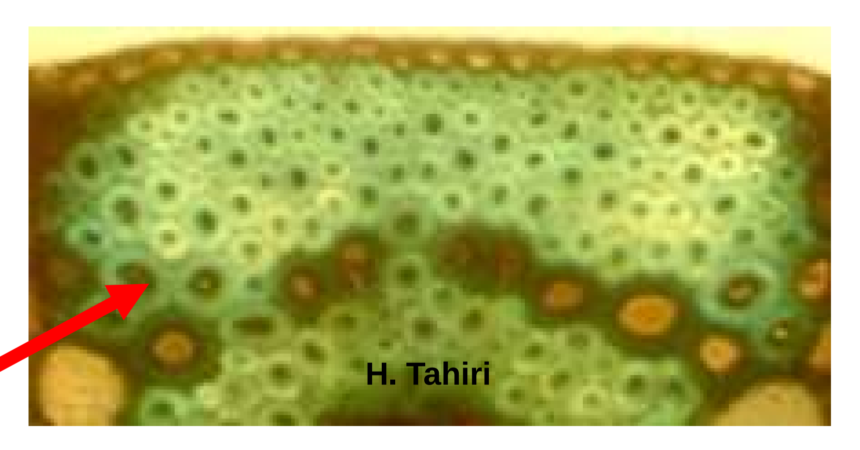
Sclérenchyme

- Paroi verte → lignifiée → présence de paroi II ⟶ tissu mort
- Paroi épaisse
- Cellules polyédriques
- Absence de méats
- Rôle ?
- Soutien




H. Tahiri

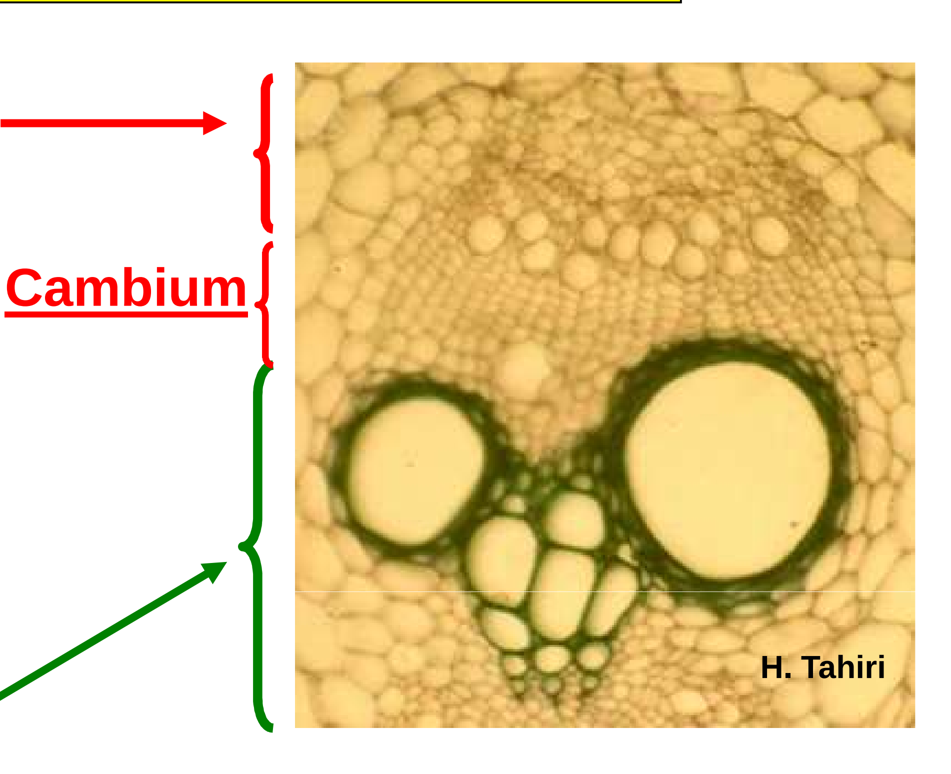
- Lumière réduite, paroi très épaisse: Fibres



Les tissus conducteurs primaires

- **1- Phloème ou tissu criblé: conduction de la sève élaborée (subst. organiques), descendante ↓**

2- Xylème ou tissu ligneux: conduction de la sève brute (eau + sels minéraux), ascendante ↑



Faisceau criblo-vasculaire.

- **a- Xylème (Parois I + II):**
- **comprend plusieurs catégories cellulaires :**
- **Trachéides ou vaisseaux (conduction de la sève brute):**
- **Parenchyme: réserve**
- **(Fibres): soutien**

- **Différences entre trachéide et vaisseau ??**
- **Qui conduit le mieux la sève brute?**

- **1- Les trachéides : présence d'une paroi transversale** ➡
- **freine la conduction de la sève brute** ➡ **débit faible** ➡
- **Primitives: Ptéridophytes + Gymnospermes**

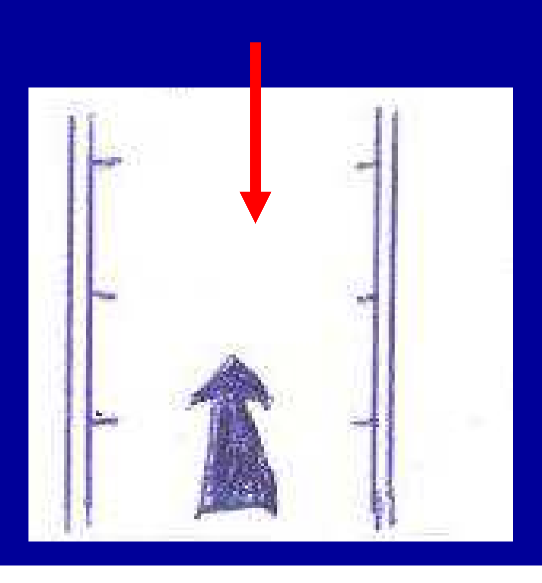
Paroi transversale

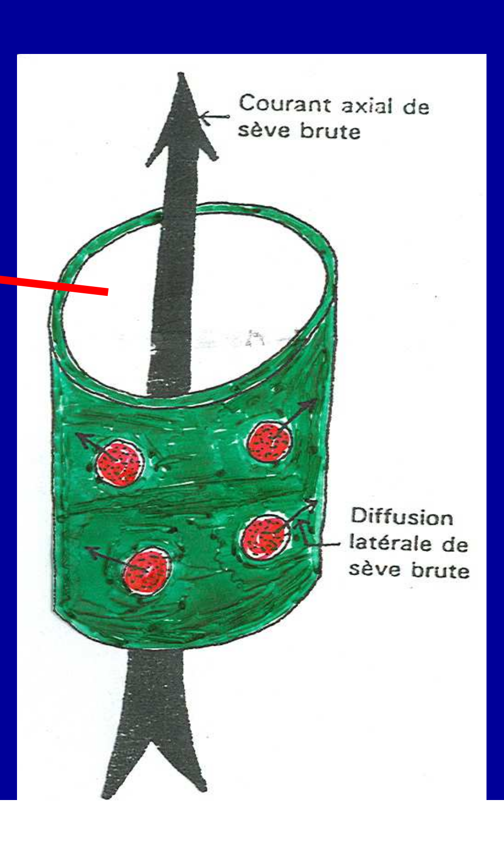
Ponctuation

- **Le xylème formé uniquement de trachéides**
- **Aspect homogène** ⟶
- **= homoxylie** ⟶
- **Ptéridophytes + Gymnospermes**

- **2- Les vaisseaux :** absence de parois transversales → **perforation**
- bonne conduction (débit) de la sève brute →
- **Evolué** →
- Angiospermes

Perforation





- **Avec les vaisseaux on y trouve:**
- **du parenchyme**
- **et parfois des fibres**
- **→ aspect hétérogène**
- **→ hétéroxylie**
- **→ Angiospermes**

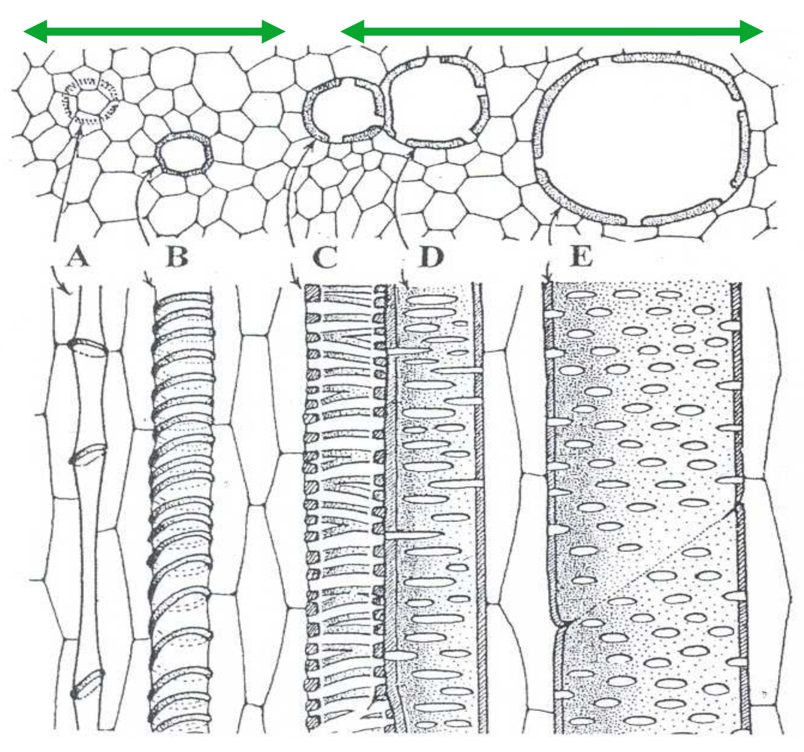
Le xylème primaire

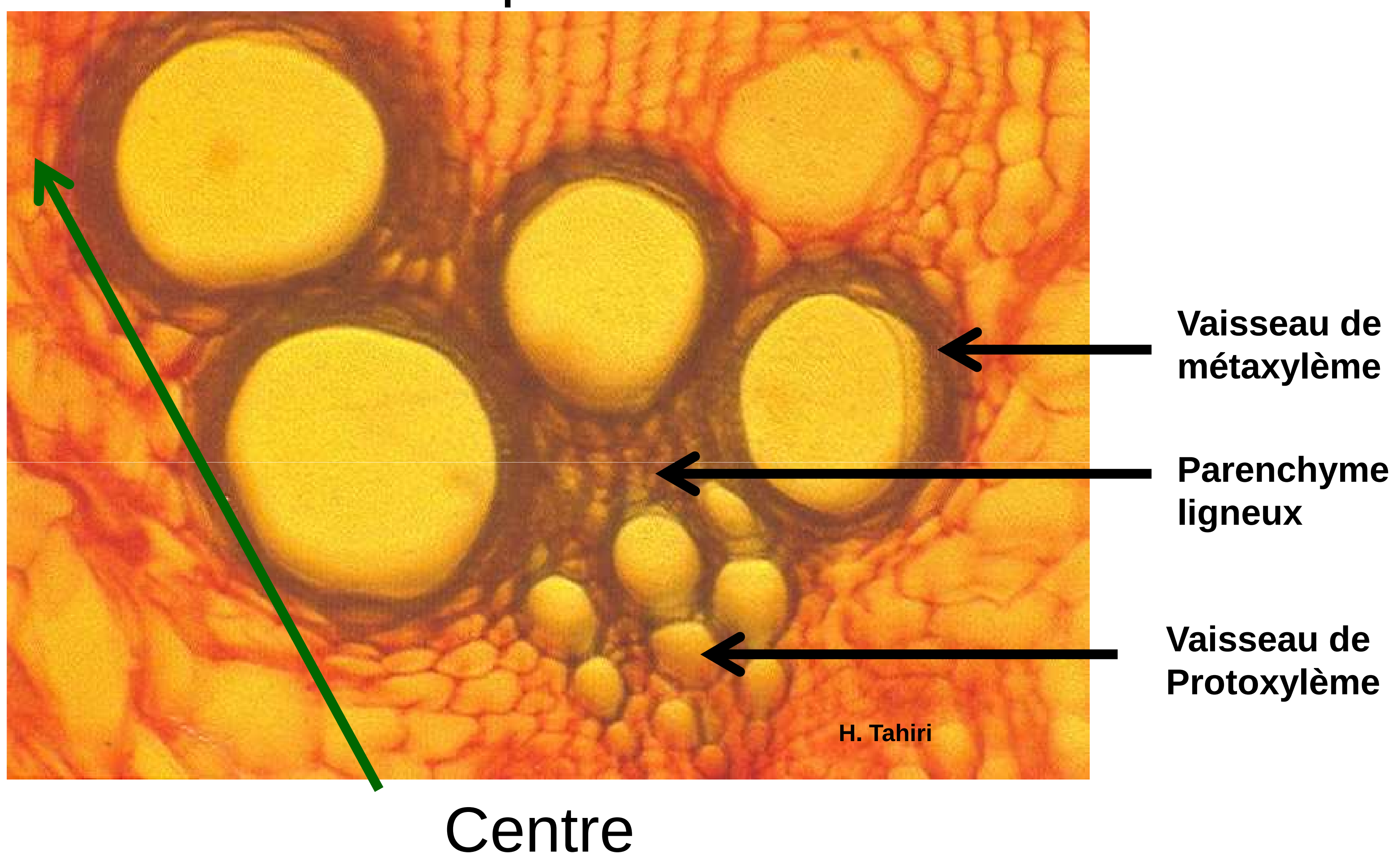
Au cours du développement de l'individu (plante):
Apparition progressive du:

Protoxylème -------------------->   Metaxylème

* Premier formé	* dernier formé (+ jeune)
* Petit diamètre	* grand diamètre

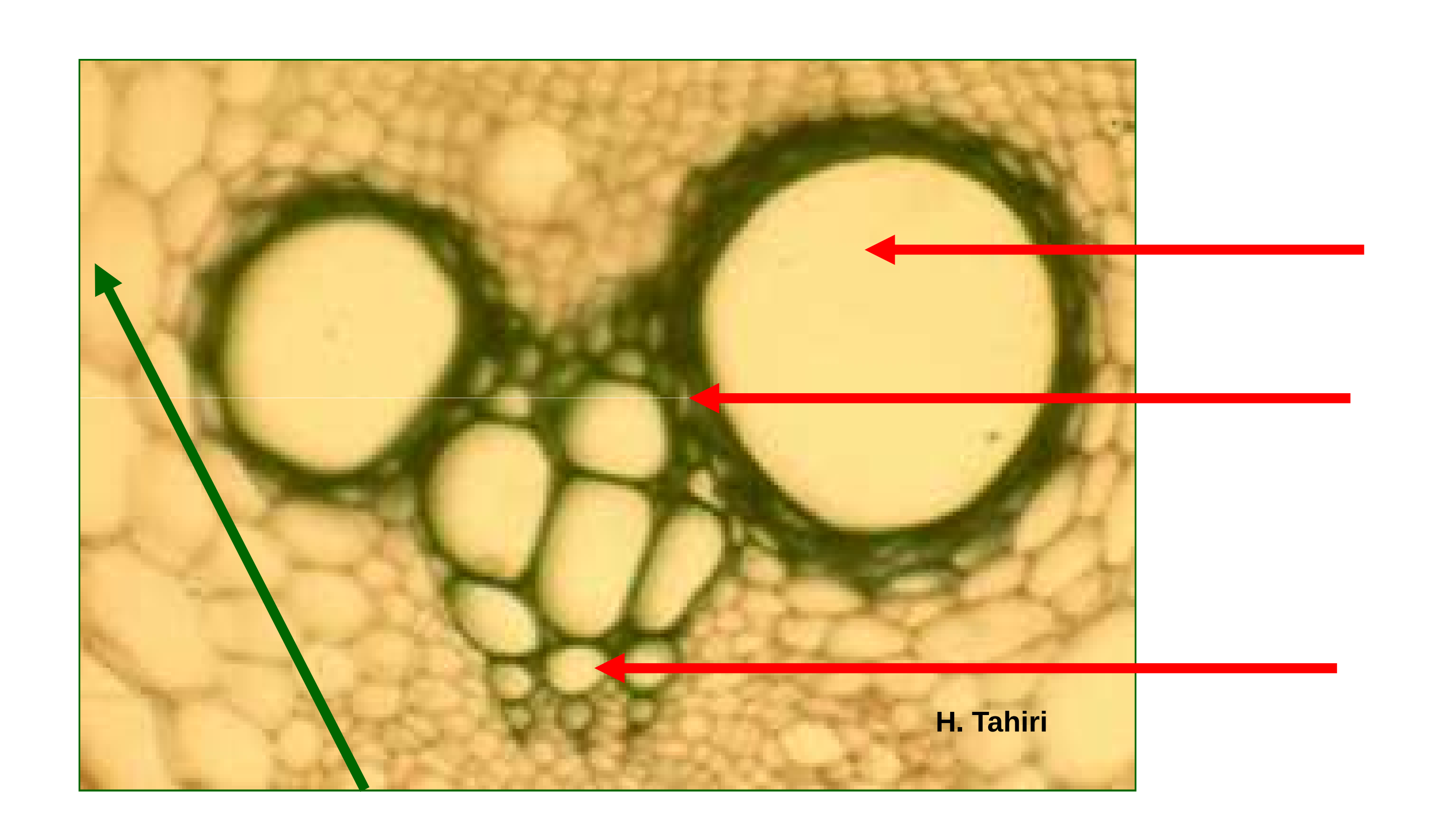
Protoxylème --------> Metaxylème





Xylème centrifuge et hétéroxylé

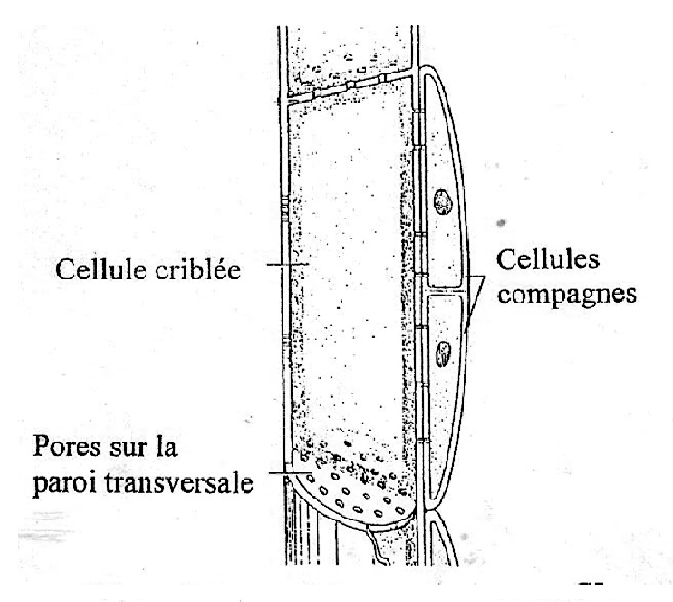
Périphérie



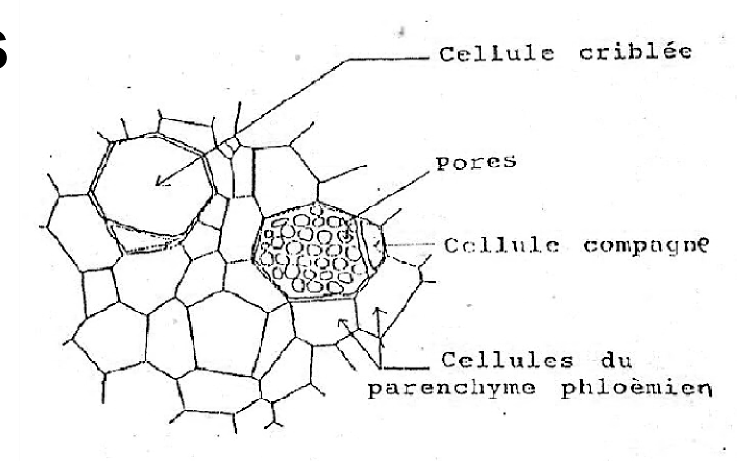
Centre

b- Phloème ou tissu criblé

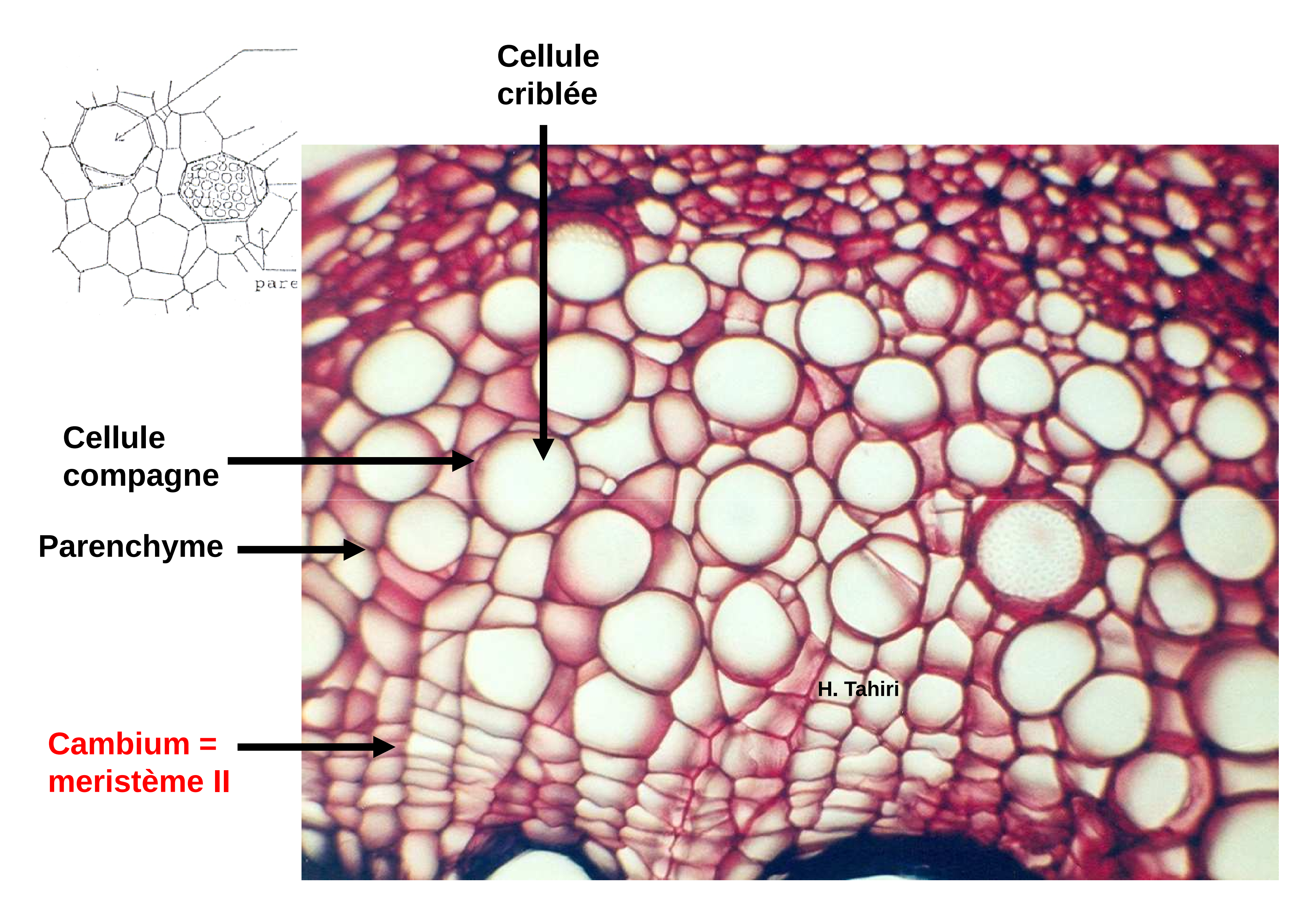
- Paroi I uniquement, tissu vivant:
- * Cellules criblées : conduction de la sève élaborée, cellules disposées en files (= tubes criblés), à parois terminales criblées (pores).
- * Cellules compagnes (collées aux cellules criblées)
- * Parenchyme vertical (réserve)



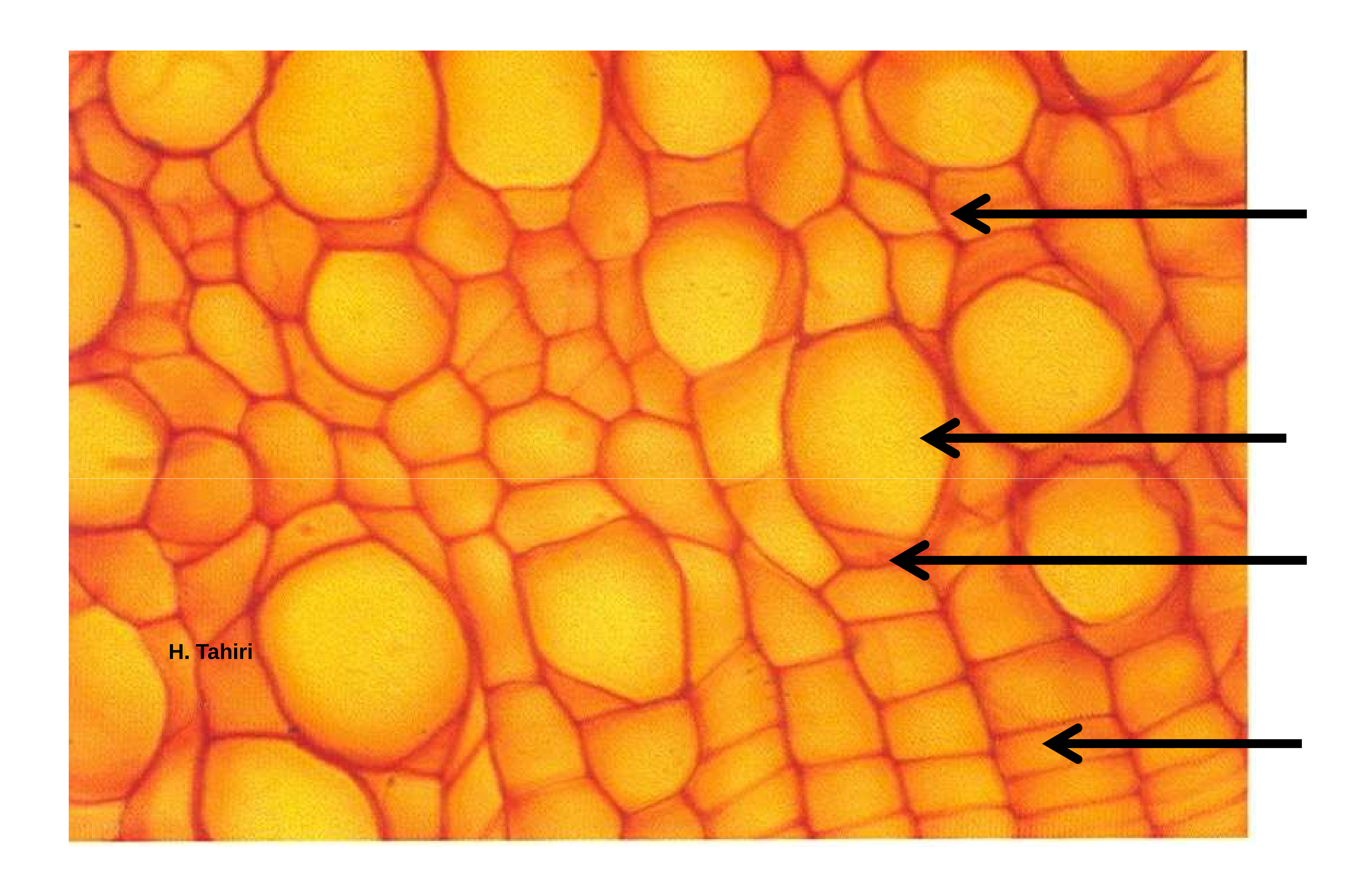
Tube criblé et cellules compagnes en CL

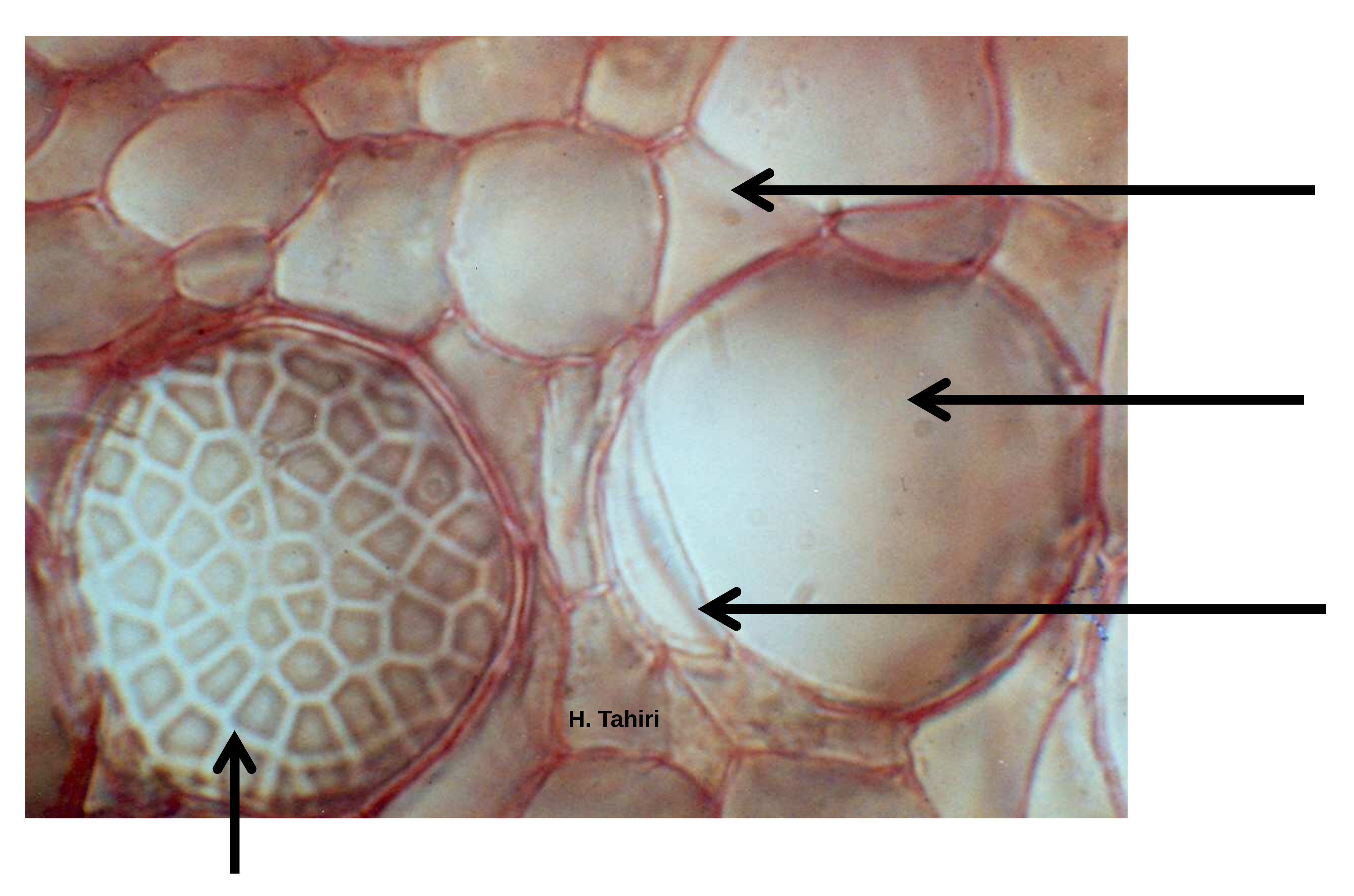


Eléments du phloème en CT

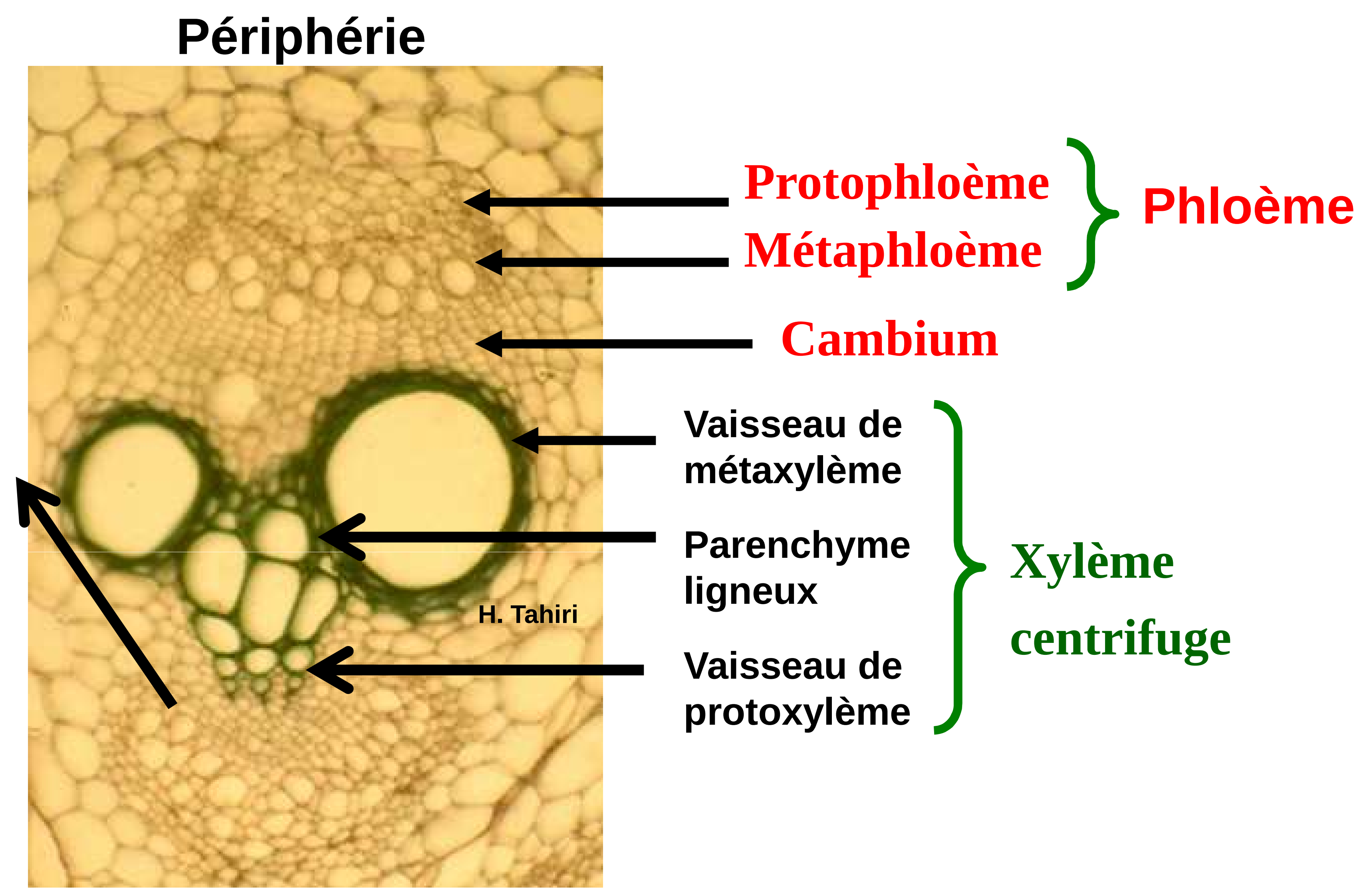


CT au niveau du phloème


H. Tahiri



Détail d'un crible

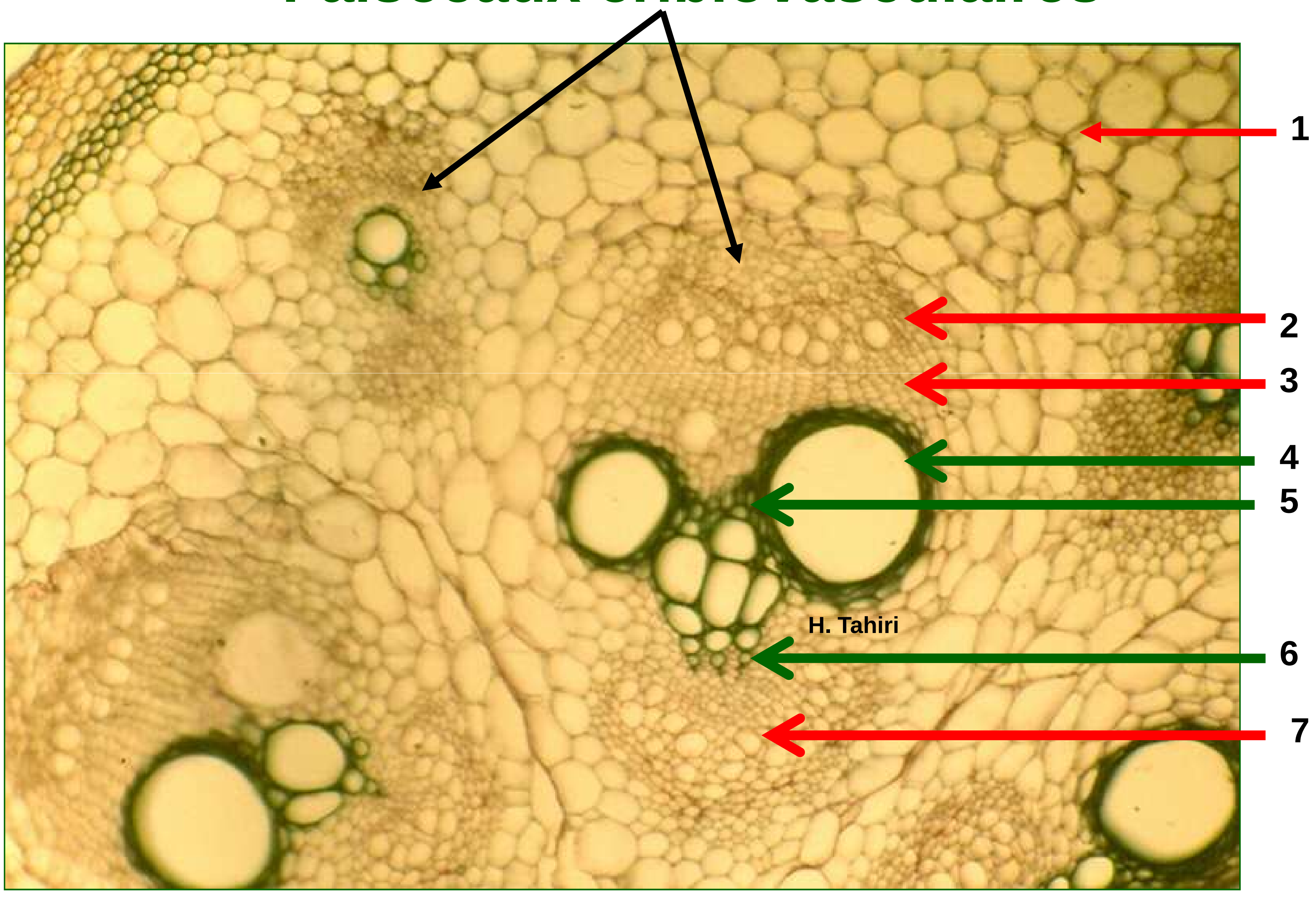


xylème et phloème superposés =?

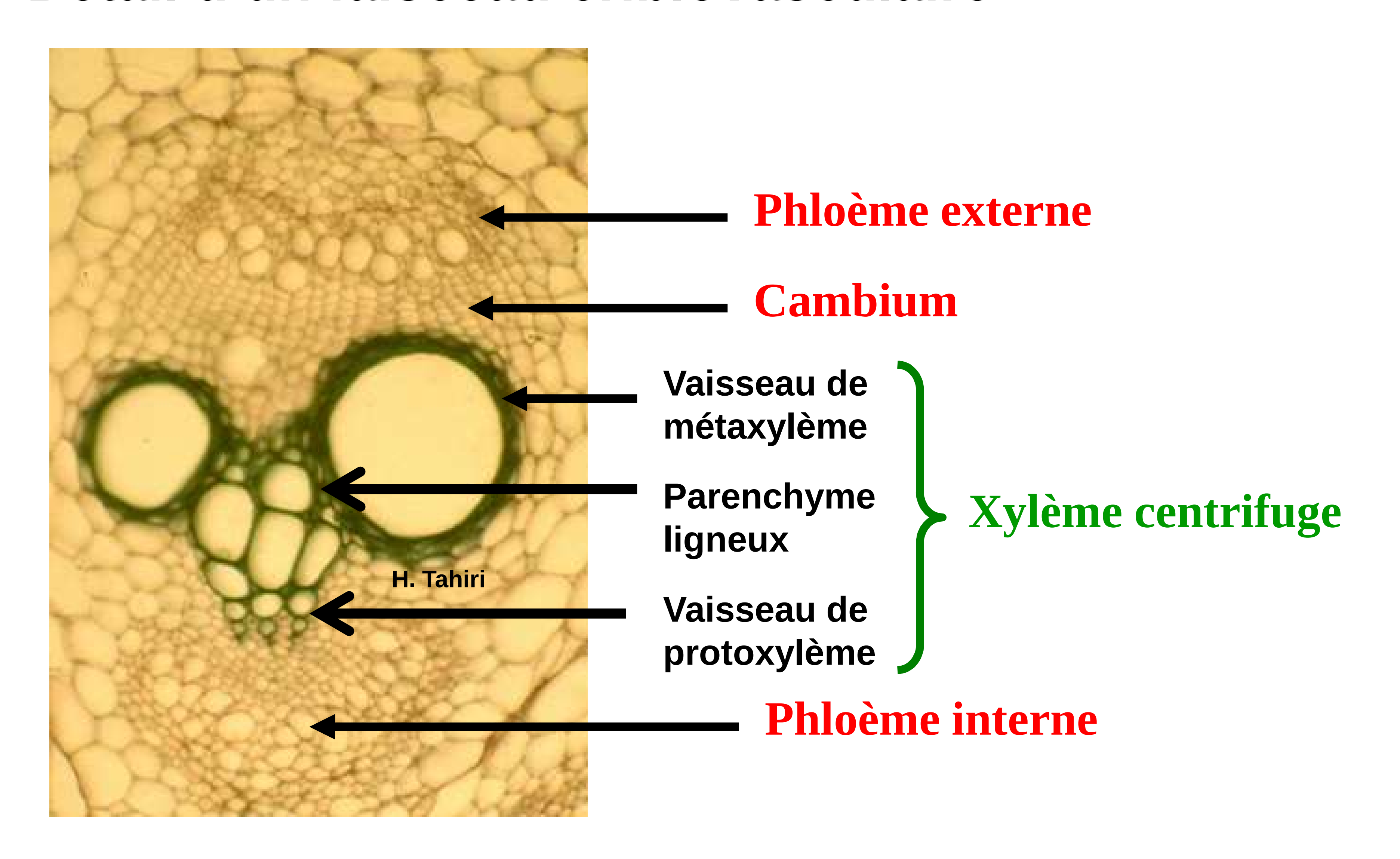
Faisceau criblovasculaire

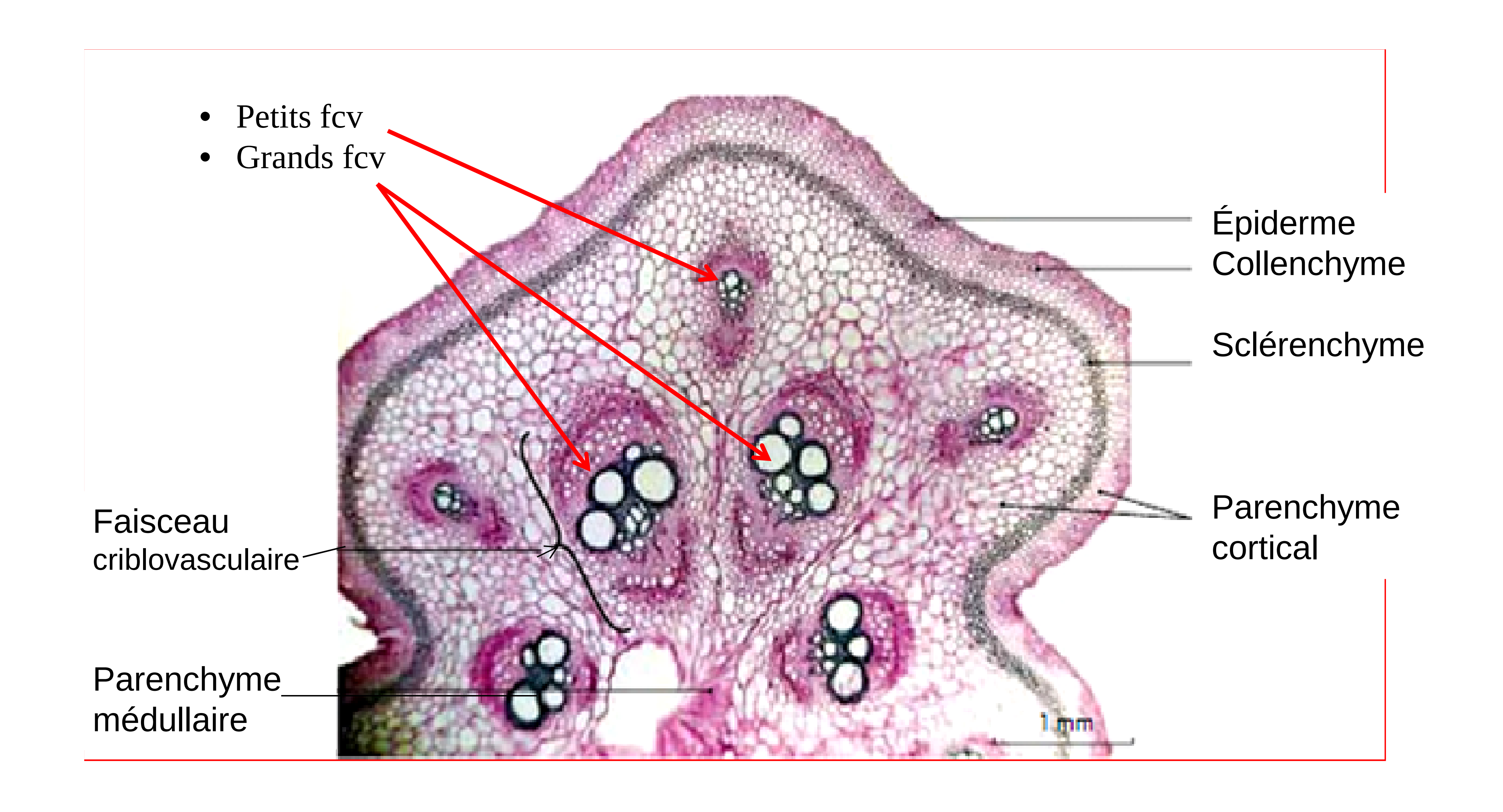
Observation de la CT de la tige de la bryone (partie centrale)

Faisceaux criblovasculaires

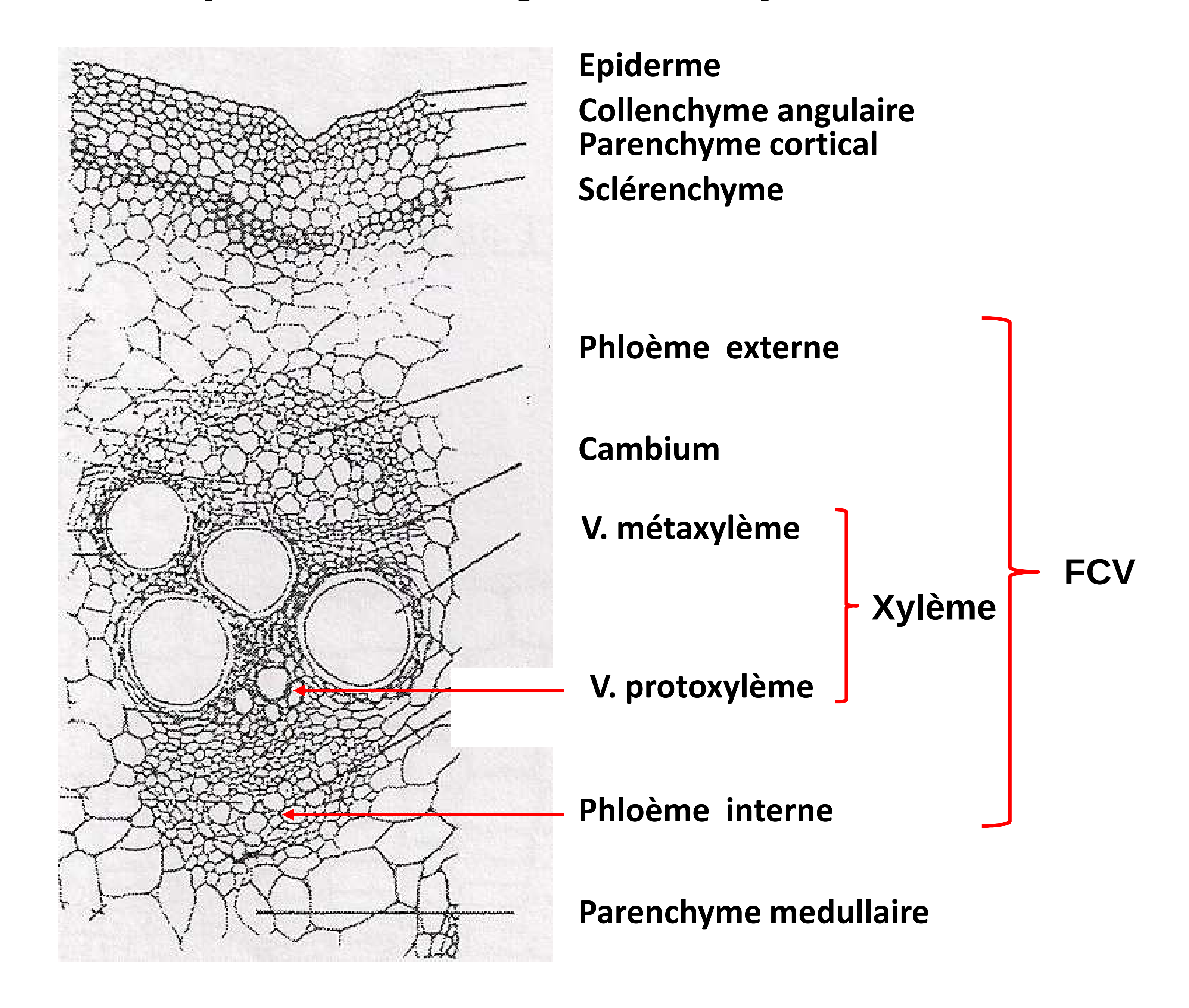


Détail d'un faisceau criblovasculaire



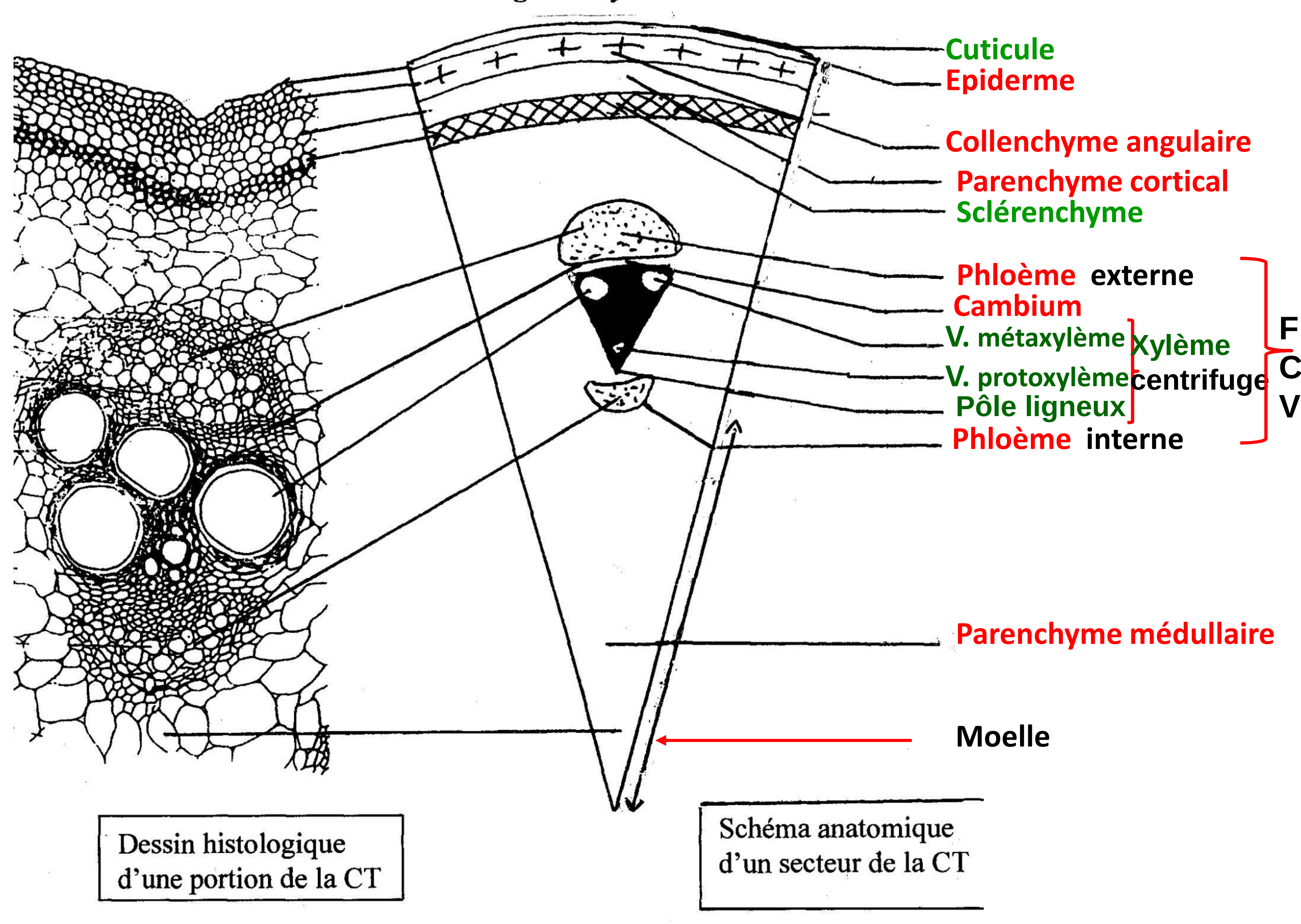

• Petits fcv
• Grands fcv
Épiderme
Collenchyme
Sclérenchyme
Parenchyme cortical
Faisceau criblovasculaire
Parenchyme médullaire
1 mm

Dessin d'une partie de la tige de la bryone en CT



Signes conventionnels utilisés dans les schémas d'anatomie végétale

TISSUS	SIGNES CONVENTIONNELS
Epiderme	
Parenchymes	
Parenchyme palissadique	
Collenchyme	
Sclérenchyme	
Fibres sclérenchymateuses	
Phloème	
Xylème	Centripète Centrifuge
Cambium, phellogène	
Suber (liège)	
Phelloderme	
Liber	
Bois	hétéroxylé homoxylé


Etude de la tige de Bryonia dioïca
Cuticule
Epiderme
Collenchyme angulaire
Parenchyme cortical
Sclérenchyme
Phloème externe
Cambium
V. métaxylème
V. protoxylème
Pôle ligneux
Xylème centrifuge
Phloème interne
F
C
V
Parenchyme médullaire
Moelle
Dessin histologique d'une portion de la CT
Schéma anatomique d'un secteur de la CT

5- Diagnose anatomique

- **A partir des critères anatomiques et histologiques on peut tirer des conclusions concernant:**
- **La nature du fragment d'organe = diagnose d'organe : tige, racine ou feuille.**
- **Sa structure: primaire ou secondaire.**
- **Sa place dans la classification = diagnose de groupe (Gymnosperme, Dicotylédone, Monocotylédone,…)**

Diagnose d’organe

A- SYMÉTRIE AXIALE :

1. Absence de formations secondaires :

* Présence d’un épiderme
* Xylème à différenciation centrifuge
* Xylème et phloème superposés en faisceau criblovasculaire
* Moelle développée

→ **Tige primaire**

* Présence de rhizoderme
* Xylème à différenciation centripète
* Xylème et phloème alternes
* Présence de péricycle et d’endoderme
* Moelle réduite


Racine primaire

B- SYMÉTRIE BILATÉRALE:

* Présence de 2 épidermes
* Mésophylle (= parenchyme chlorophyllien) très développé


Feuille

* 1 seul épiderme
* Absence de mésophylle

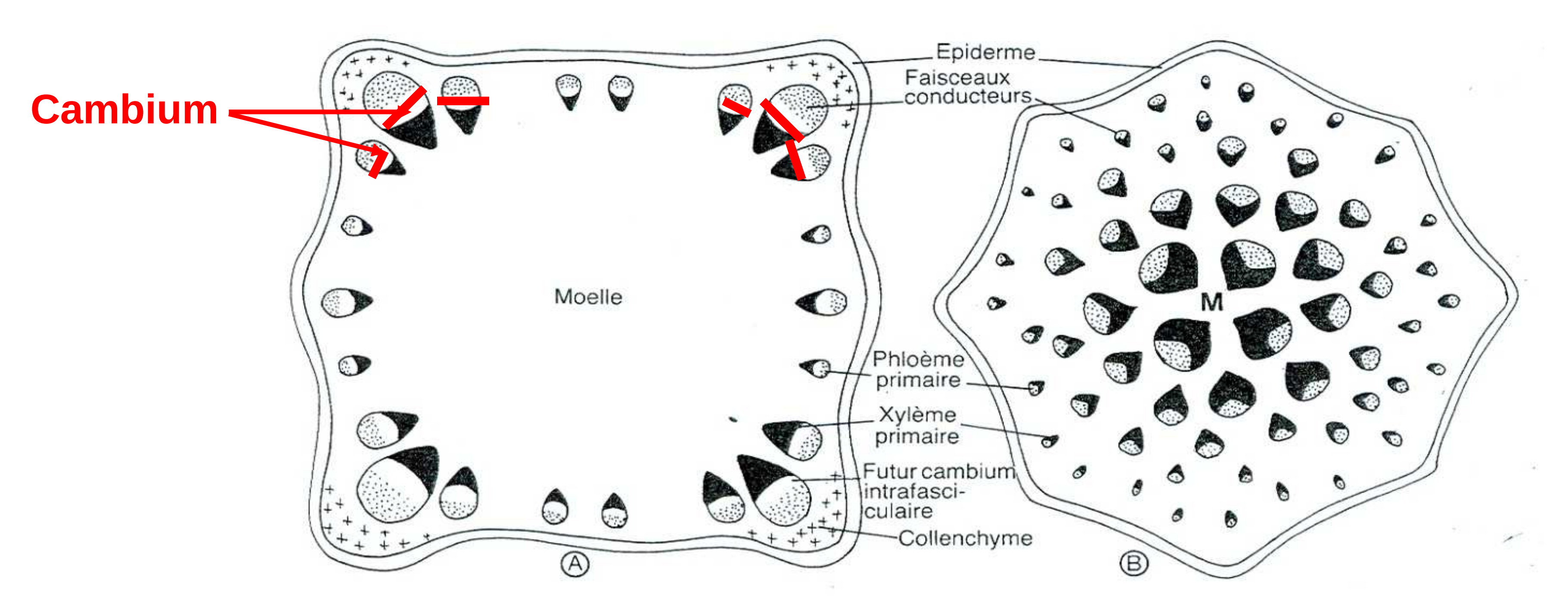

Pétiole

Caractères anatomiques des organes (diagnose d'organe)

	TIGE	RACINE	FEUILLE
Symétrie	Axiale	Axiale	Bilatérale
Tissus de revêtement	1 épiderme	Rhizoderme	2 épidermes
Disposition du phloème et du xylème	Phloème et xylème superposés en FCV	Phloème et xylème alternes	-
Différenciation du xylème	Xylème centrifuge	Xylème centripète	-
Importance de la moelle	Développée	Réduite	-
Autres caractéristiques	Absence d'endoderme et de péricycle	Présence d'endoderme et de péricycle	Mésophylle (= parenchyme chlorophyllien) très développé

Caractères de groupe: comment distinguer entre les Dicotylédones et les Monocotylédones:

Tige I d'une Dicotylédone ------------Tige I d'une Monocotylédone



* Faisceaux criblo-vasculaires disposés sur 1 (ou 2 cercles)

* Présence de cambium

* Faisceaux criblo-vasculaires disposés sur plusieurs cercles

* Absence de cambium

- **Diagnose anatomique de la bryone:**
- **1- Caractères d'organe:**
- Symétrie axiale
- Présence d'un épiderme
- Xylème centrifuge
- Xylème et phloème superposés
- Moelle développée
- ⟶ **C'est une tige primaire**
- **2- Caractères de groupe :**
- Hétéroxylie
- Présence de cambium
- Faisceaux criblo-vasculaires sur 2 cercles
- ⟶ **C'est une Dicotylédone**
- **Conclusion: c'est une tige primaire de Dicotylédone**

